

BULLETIN

de l'Institut agronomique et des Stations de Recherches
de Gembloux.

TOME VI. Nos 3 ET 4.

AOÛT-NOVEMBRE 1937.

Un nouveau froment obtenu à la Station de Recherches pour l'Amélioration des Plantes à Gembloux. L' « Hybride du Jubilé »

C. JOURNÉE	par	E. LAROSE
<i>Professeur de culture,</i>	et	<i>Ingénieur agronome,</i>
<i>Directeur de la Station</i>		<i>Assistant à la Station.</i>

En 1937, la Station de Recherches pour l'Amélioration des Plantes, de Gembloux, a mis en grande culture un nouveau froment dénommé « Hybride du Jubilé ». Cette nouvelle race est issue d'un croisement effectué à la Station, en 1927, entre la variété française « Hybride 23 de Vilmorin » et la variété suédoise « Pansar III ». Les caractéristiques de ces deux géniteurs étaient telles, que leur association permettait les plus grands espoirs au sujet de la valeur des formes nouvelles pouvant en résulter. L'« Hybride 23 », très apprécié en Belgique à cette époque, manifestait, à côté d'une productivité non encore égalée, certaines faiblesses importantes pour notre pays telles que : manque de rusticité et de résistance à la verse et sensibilité marquée à l'action de la rouille jaune. D'autre part, « Pansar III », froment d'une grande résistance au froid et à la rouille jaune, pourvu d'une paille solide et donnant des rendements satisfaisants, ne possédait pas la précocité intéressant de plus en plus les cultivateurs belges. Ces deux froments se montrèrent, dans la suite, l'un et l'autre, réfractaires au Charbon nu.

La forme qui fut dénommée « Hybride du Jubilé » a spécialement attiré l'attention dès le début du travail de fixation des différentes lignées choisies dans la descendance de cette hybridation. L'Hybride du Jubilé est, en effet,

une forme doublement transgressive par rapport à ses deux géniteurs. Tandis que ces derniers possèdent l'un et l'autre une paille assez haute, celle du nouveau froment est moyennement élevée et nettement plus courte que chez chacun de ses ascendants et, bien que l'un de ceux-ci (Pansar III) soit, comme indiqué ci-dessus, dépourvu de précocité, la nouvelle lignée se montre plus hâtive que Vilmorin 23, son parent le plus précoce.

Pour le surplus, Jubilé est pourvu des principales caractéristiques intéressantes que possèdent les deux races parentales et qui peuvent se résumer comme suit :

Caractéristiques morphologiques.

Epis blancs, très peu aristés, allongés, effilés, demi-lâches. Profil plutôt étroit, épillets moyennement ouverts et assez rapprochés du rachis. — Paille de hauteur moyenne (égale à celle du froment Vilmorin 27), demi-creuse à demi-pleine — Grain roux, de grosseur moyenne, assez court, à cassure généralement farineuse. — Feuilles plutôt courtes mais larges. — Couleur du feuillage et des tiges naturellement très foncée. — Tallage puissant, très serré, laissant un grand dégagement des interlignes. — Port trois quarts étalé lorsque le froment est en herbe, mais se redressant lors de la montée en tiges. Dernière feuille totalement érigée au moment de l'épiage.

Caractéristiques physiologiques.

Froment de bonne précocité (très semblable à Vilmorin 27 à ce point de vue). — Très résistant au froid, à la verse et à la rouille jaune. — Réfractaire au Charbon (1) — Race à classer parmi les variétés se défendant le mieux contre le piétin-verse. — Assez sensible à la rouille brune. — Productivité, comme l'indiquent les chiffres donnés ci-après, régulièrement élevée. — Maturité généralement régulière et, de ce fait, grain bien rempli, d'un poids à l'Hectolitre élevé et de bonne valeur marchande. Grain se brisant peu en cours de battage.

Caractéristiques culturales.

Froment exigeant, qui supporte très bien des doses élevées d'engrais azotés. Convenant tout spécialement pour les terres de bonne fertilité et les emblavements après légumineuses. Peut être semé jusqu'en fin février, mais n'est pas à classer parmi les races alternatives.

(1) E. LAROSE et R. VANDERWALLE. — Quelques résultats d'infection artificielle d'*Ustilago nuda tritici* SCHAFF. sur le Froment. (Bulletin de l'Institut Agronomique et des Stations de Recherches de Gembloux, Tome VI, n° 2, 1937).

RÉSULTATS ACQUIS AVEC L'« HYBRIDE DU JUBILÉ ».

A. — ESSAIS EXÉCUTÉS A LA STATION DE RECHERCHES POUR
L'AMÉLIORATION DES PLANTES.

Ce nouveau froment a été introduit dans les essais comparatifs de la Station dès 1933-34, moment où son uniformité, non parfaite, était cependant suffisante pour pouvoir juger de sa productivité. A partir de cette année, il a figuré dans les différents essais de comportement et de rendement établis régulièrement à la Station. Il est superflu d'ajouter que ces expériences furent réalisées avec le maximum de soins et de précision. Les résultats ainsi obtenus sont résumés dans les tableaux ci-après :

ESSAIS DE 1933-34.

(Semis du 25 octobre. — Précédent cultural : Avoine)

Principales variétés comparées	Rendements		Poids à l'Ha.	Résistance à l'hiver	Hauteur de la paille
	à l'hectare	relatif		Max. = 5 ; Min. = 0	
	kg.		kg.		cm.
Benoist 40	4950	100	80	2.7	100
Hybride du Jubilé	5210	105	79	3.7	92-94
Vilmorin 23	5050	102	80	2.0	105
Hybride du Joncquois	4775	96.4	79.5	2.0	82
Vilmorin 27	4710	95.2	80	2.5	90-92
Institut de Gembloux					
18.102	4655	94	79	3.5	108
Hybride du Centenaire	4580	92.5	80.5	3.2	110-112

ESSAIS DE 1934-35.

1^{re} série : Semis du 6 octobre. — Précédent cultural : Féveroles.

Principales variétés comparées	Rendement		Poids à l'Ha. Kg.	Hau- teur paille Cm.	Résistance à				
	à l'Ha Kg.	relatif			Hiver	Verse	Piétin verse	Sep- toria	Char- bon
					Maximum = 5 Minimum = 0				
Benoist 40	4200	100	77.5	102	2.5	3.0	2.0	4.0	2.0
Hybride du Jubilé	4650	110.7	79	105	4.5	4.5	4.5	4.0	5.0
Vilmorin 23	4300	102.3	78	113	2.0	4.25	3.5	2.75	5.0
Hybr. du Joncquois	4270	101.6	79	92	2.0	4.9	4.5	4.5	5.0
Inst. de Gembloux									
18.102	3980	94.7	76.5	112	3.5	3.8	3.5	4.0	3.0
Vilmorin 27	3935	94	79.5	106	2.5	3.0	2.0	2.0	2.0

2^{me} série : Semis du 27 octobre. — Précédent cultural : Avoine.

Principales variétés comparées	Rendement		Poids à l'Ha. Kg.	Résistance à				
	à l'Ha. Kg.	relatif		Hiver	Verse	Septoria	au Charbon	Rouille jaune
				Maximum = 5		Minimum = 0		
Benoist 40	5470	100	77.5	2.8	4.0	4.0	2.5	3.0
Hybride du Jubilé	6015	110.0	78.9	4.0	5.0	4.5	5.0	5.0
Vilmorin 27	5570	101.6	79.1	3.0	5.0	2.5	2.5	4.75
Inst. de Gembloux								
18.102	4965	90.8	78.7	3.7	5.0	4.0	3.2	3.5
Prince Léopold	4700	85.9	78.35	3.7	5.0	4.0	3.0	3.0

ESSAIS DE 1935-36

1^{re} série : Semis du 23 novembre. — Précédent cultural : Betteraves fourragères.

Principales variétés comparées	Rendement		Poids à l'Ha. Kg.	Résistance à			
	à l'Ha. Kg.	relatif		Verse	Septoria	au Charbon	Rouille jaune
Benoist 40	3720	100	76.5	2.0	3.5	très mau- vaise	1.0
Hybride du Jubilé	4325	116.2	77	4.25	4.5	5.0	4.75
Hybride du Joncquois	4050	108.80	76.5	4.25	4.5	5.0	4.0
Vilmorin 23	4050	108.80	76	1.50	4.0	5.0	1-1.5
Inst. de Gembloux	3935	105.5	75	1.50	4.0	mauvaise	1.0
18.102					abondantes		
Vilmorin 27	3920	105.3	77.3	1.—	nécroses foliaires	très mau- vaise	4.0

2^{me} série. — Semis du 16 octobre. — Précédent cultural : Betteraves sucrières.

Principales variétés comparées	Rendement		Poids à l'Ha. Kg.	Résistance à			
	à l'Ha. Kg.	relatif		Verse	Septoria	Rouille jaune	Charbon
				Maximum = 5		Minimum = 0	
Benoist 40	4190	100	72.8	0	4.5	1,5	très mau- vaise
Hybride du Jubilé	5175	119.5	76	1.25	4.5	5	totale
Hybride du Joncquois	5125	118.6	74.8	2	4.5	4,5	id.
Vilmorin 27	4190	100	72.2	0	abondantes nécroses foliaires	4.5	très mau- vaise
Institut de Gembloux 18.102	3935	91	71.4	0	4.5	1,25	mauvaise

ESSAIS DE 1936-37

1^{ère} série. — Semis du 18 octobre. — Précédent cultural :
Pommes de terre.

Principales variétés comparées	Rendements		Poids à l'Ha. Kg.	Résistance à				
	à l'Ha. Kg.	relatif		Verse	Septoria	Piétin verse	Triti- cina	Charbon
				Maximum = 5		Minimum = 0		
Benoist 40	3760	100	78.7	4.0	nécroses foliaires importantes	2.5	2.0	très mauvaise
Hybride du Jubilé	4100	109	77.6	5.0	4.0	5.0	2.0	totale
Hyb. du Joncquois	3970	105.5	78	5.0	3.5	5.0	2.0	totale
Vilmorin 27	3965	105.4	78.5	4.0	importantes nécroses foliaires	2.0	2.5	très mau- vaise
Vilmorin 23	3870	102.9	77.5	3.5	3.5	3.5	1.5	totale
Inst. de Gembloux								
18.102	3570	94.9	72	4.0	3.5	2.5	1.5	mauvaise
Couronne	3480	92.5	77.7	5.0	4.0	4.75	3.0	totale

2^{me} série — Semis du 20 novembre — Précédent cultural :
Betteraves fourragères.

Principales variétés comparées	Rendement		Poids à l'Ha. Kg.	Résistance à	
	à l'Ha. Kg.	relatif		Verse	Charbon
				Maximum = 5	Minimum = 0
Benoist 40	3625	100	76.1	Bonne	Moins marquée que années précédentes (noyau de semences venant de la Maison Benoist).
Hyb du Jubilé	3760	103.6	75.5	id.	Totale
Hyb. du Joncquois	3760	103.6	74.7	id.	Totale
Instit.deGembloux					
18.102	3625	100	74.5	id.	Mauvaise
Couronne	3240	89.3	72.5	id.	Totale

RECAPITULATION DES RENDEMENTS ACQUIS A LA STATION DEPUIS 1933-1934.

Principales variétés comparées	Moyenne des rendements relatifs obtenus en				Récapitulation générale pour les 4 années.
	1933-34	1934-35	1935-36	1936-37	
Benoist 40	100	100	100	100	100
Hybride du Jubilé	105	110.3	117.8	106.3	109.1
Hybride du Joncquois	96.4	101.6	113.7	104.6	104.1
Vilmorin 27	95.2	97.9	102.6	104.5	100.1
Inst. de Gemb. 18.102	94	92.7	98.2	97.5	95.6

B. — RESULTATS OBTENUS EN DEHORS DE LA STATION

a) Essais exécutés en collaboration avec des Agronomes de l'Etat.

En 1936-37, des essais sur froment ont été établis dans les circonscriptions de Ciney (Condroz) et de Bruges (Polders). Les résultats y obtenus sont résumés dans les tableaux suivants :

1 — Essai exécuté à Verlée (Condroz) sur sol argilo-sablonneux.

Précédent cultural : Trèfle — Dates de semis : 9 et 10 octobre.

Principales variétés essayées	Rendement en grain	Rendement relatif	Résistance au Charbon
Benoist 40	2672 kg.	100	Mauvaise
Hybride du Jubilé	3410 kg.	134.3	Totale
Hybride du Joncquois	3394 kg.	133.7	Totale
Vilmorin 27	3061 kg.	120.7	Mauvaise
Institut de Gembloux 18.102	2538 kg.	94.9	Mauvaise

2 — Essai exécuté dans la région de Bruges (Région Poldérienne).

Principales variétés essayées	Rendement en grain		Rendement en paille		Hauteur paille Cm.	Résistance		Propreté des parcelles
	à l'Ha. Kg.	relatif	à l'Ha. Kg.	relatif		au Charbon	à la Verse	
Benoist 40	3640	100	5850	100	118	mauvaise	bonne	moyenne
Impérial II {grains	4850	133.2	7600	129.9	130	moyenne	moy.	id.
Juliana {blancs	4755	130.6	7600	129.9	125	assez mauvaise	id.	id.
Hybride du Jubilé	4630	127.1	7690	131.4	115	totale	très bonne	sale
Inst. de Gembloux 18.102	4140	113.6	6875	117.5	125	mauvaise	bonne	sale
Vilmorin 27	3915	107.5	6850	117.1	115	id.	id.	assez sale
Hyb. du Joncquois	3890	106.8	6655	113.9	105	totale	très bonne	moyenne

b) *Résultats obtenus en grande culture en 1936-37.*

En septembre-octobre 1937, la Station de recherches a organisé une enquête au sujet du comportement, en grande culture, de ce nouveau froment. A cette fin, un questionnaire a été transmis aux cultivateurs ayant, en 1936, reçu des semences de cette variété. Une centaine de réponses (sur 180 questionnaires envoyés) sont parvenues à ce jour à la Station. Les renseignements qu'il a été possible de grouper, à la suite de ces investigations, peuvent se résumer de la façon suivante :

Dans de nombreux cas, les conditions culturales n'ont pas été des plus rationnelles. Les fumures renseignées, quelquefois nulles ou extraordinaires, furent normales dans bien peu de situations et souvent insuffisantes et mal équilibrées. Il n'a pas été possible de trouver des corrélations entre le précédent cultural, la fumure, l'époque et la densité du semis et les rendements obtenus. Partout le froment s'est montré très résistant à la verse et totalement réfractaire au Charbon. Il a tallé fortement ; sa résistance au froid n'a pu être appréciée.

Il n'est pas sans intérêt de faire remarquer que, d'une façon générale, l'année 1937 ne fut pas, pour le froment, propice aux forts rendements et que le développement inaccoutumé de la rouille brune (seul parasite auquel l'Hybride du Jubilé soit quelque peu sensible) doit, à notre avis, être rendu responsable, pour une grande part, de sa productivité relativement faible au cours de cette année. D'autre part, dans les régions du Condroz et de l'Entre Sambre et Meuse, beaucoup de froments, semés en octobre 1936, ont levé très irrégulièrement. De plus, en de nombreux endroits, et particulièrement en terre forte, les emblavures ont fortement souffert de l'excès d'eau. Cette humidité persistante a, par la suite, empêché l'exécution des façons de nettoyage.

Notons encore que le piétin-verse, très dommageable au cours de cette dernière saison, fut très peu signalé dans les cultures de Jubilé. Classés par régions agricoles, les rendements déclarés atteignirent les chiffres ci-après :

I. — *Région limoneuse.*

- | | | |
|----------------------------|---|-----|
| de 5000 à 5500 kg. à l'Ha. | chez 5 producteurs, pour une surface totale emblavée de 11 Ha. | 24. |
| de 4500 à 4900 kg. à l'Ha. | chez 6 producteurs, pour une surface totale emblavée de 2 Ha. | 86. |
| de 4000 à 4450 kg. à l'Ha. | chez 19 producteurs, pour une surface totale emblavée de 21 Ha. | 72. |
| de 3950 à 3500 kg. à l'Ha. | chez 20 producteurs, pour une surface totale emblavée de 42 Ha. | 34. |
| de 3000 à 3400 kg. à l'Ha. | chez 4 producteurs, pour une surface totale emblavée de 21 Ha. | 85. |

Le rendement moyen, pour environ 100 Ha. de culture, s'établit donc aux environs de 3800 kg. à l'hectare.

2. — Région du Condroz.

Pour les 9 réponses nous parvenues, lesquelles se rapportent à une surface totale d'environ 4 Ha., les rendements sont compris entre 3000 et 3550 kg. à l'Ha. (moyenne 3300 kg.). — Dans cette région, les fumures appliquées furent généralement assez bonnes ; parfois cependant les doses d'azote y furent exagérées.

3. — Région de l'Entre-Sambre et Meuse.

Trois cultivateurs de cette région ont fourni les indications demandées. Leurs rendements furent respectivement de 3900 kg., 3750 kg. et 2600 kg. à l'Ha. — La moyenne pour une surface de 1,76 Ha. fut de 3300 kg. à peu près.

4. — Région sablo-limoneuse.

10 réponses ont été adressées à la Station. — Elles indiquent, en général, des fumures insuffisantes. Les rendements s'y échelonnèrent comme suit :

Un rendement atteignit 4500 kg. à l'Ha., sur une surface de 0,59 Ha.

7 rendements se situèrent entre 3900 et 3500 kg. à l'Ha., pour une surface totale de 6 Ha. 26.

2 rendements furent de 3400 kg. à l'Ha., pour une surface de 1,33 Ha.

Pour l'ensemble de ces cultures, qui couvraient en tout 8 Ha. 15, le rendement moyen fut de 3600 kg. à l'hectare.

D'une façon générale, l'Hybride du Jubilé fut noté comme très résistant à la verse et aux maladies. Il n'y apparut aucun épi charbonneux notamment. Ses rendements, d'après les déclarations de nombreux agriculteurs, furent plus élevés que ceux des autres variétés végétant dans les mêmes conditions.

C. — RESULTATS ACQUIS A L'ETRANGER.

a) En Hollande.

L'Hybride du Jubilé y a figuré dans plus de 20 essais en 1936-37.

Il n'est pas sans intérêt de signaler ici que les essais exécutés dans ce pays, à propos des variétés nouvelles indigènes ou étrangères, sont organisés sur une très vaste échelle. Aucune race n'est inscrite à la liste officielle des « Races à cultiver » si elle n'a donné, préalablement, toute satisfaction dans les expériences organisées par les soins de la Station Officielle d'Amélioration des Plantes de Wageningen qui se charge de faire connaître aux cultivateurs hollandais toutes les caractéristiques des nouveautés. Ajoutons que, de leur côté, ces agriculteurs ne font choix des lignées à cultiver qu'après avoir soigneusement consulté le document indiqué ci-dessus. Les choses, faut-il le rappeler, se passent bien différemment dans notre pays où les cultivateurs sont encore loin de s'intéresser, comme il le conviendrait, aux résultats des stations de recherches et accordent trop facilement leur confiance à des variétés présentées à grand renfort d'une réclame non justifiée le plus souvent.

RESULTATS D'ESSAIS EXECUTES EN HOLLANDE.

(Ils nous ont été communiqués par la Station de Wageningen. Nous les reproduisons à dessein d'une façon détaillée pour montrer l'importance qu'on leur accorde dans ce pays. — Le nombre d'essais exécutés se trouve entre parenthèses, à côté du chiffre de rendement).

En terres argileuses du Nord		En terres argileuses du Sud		Dans les marais tourbeux		POUR TOUTE LA HOLLANDE	
<i>Juliana</i>	= 100	<i>Juliana</i>	= 100	<i>Juliana</i>	= 100	<i>Juliana</i>	= 100
Imperial IIa	110 (1)	Bersée	116,7 (4)	Jubilé	126,3 (4)	Picardie	111,6 (3)
Picardie	110 (1)	Picardie	104,8 (1)	Saint Pierre	101,3 (4)	Jubilé	105,8 (21)
Saint Pierre	105,5 (10)	Vilmorin 29	104 (5)	Hâtif de Wattines	100 (4)	Hâtif de Wattines	105,6 (18)
Jubilé	103 (5)	Imperial IIa	100,8 (6)	Joncoquois	99,4 (8)	Vilmorin 29	104 (5)
Chanteclair	100,6 (8)	Chanteclair	99,3 (7)	Wilobo	95 (4)	Bersée	102,9 (7)
Vilmorin 27	99,4 (8)	Jubilé	98,3 (8)			Imperial IIa	102,1 (7)
Schribaux	94 (5)	Joncoquois	93,5 (6)			Chanteclair	101 (21)
Joncoquois	93,6 (18)	Saint Pierre	92,8 (9)			Saint Pierre	100,8 (25)
Bersée	92,5 (4)	Côte d'Or	90,5 (1)			Wilobo	98,7 (15)
Côte d'Or	91,7 (6)	Benoist 40	90,4 (37)			Joncoquois	94,7 (86)
Benoist 40	85,7 (7)	Schribaux	90 (1)			Côte d'Or	93,2 (8)
Hâtif de Wattines	82,5 (2)					Vilmorin 27	93,1 (24)
						Schribaux	92,1 (7)
						Benoist 40	89,4 (49)

b) *En France.*

En 1936-37, la variété « Jubilé » a été essayée à la Ferme Expérimentale de Grignon, dont la Direction nous a aimablement communiqué les résultats acquis. Deux séries d'essais, les uns après luzerne, les autres après betteraves y furent établies. Elles donnèrent lieu au classement ci-après :

N. B. — Pour chaque précédent, le rendement moyen de *l'ensemble des variétés* a été noté égal à 100.

Sur Luzerne		Sur Betteraves	
Variétés	Rendement relatif	Variétés	Rendement relatif
Chanteclair	129.1	Hybride de Bersée	116.7
Jubilé	128.9	Vilmorin 29	111.2
Hâtif de Wattines	122.6	Jubilé	109.6
Hybride de Bersée	117.1	Vilmorin 27	100.8
Vilmorin 27	111.5	Juliana	100
Hybride 40 (Benoist 40)	108.5	Hybride 40 (Benoist 40)	98.8
Vilmorin 29	108.1	Hybride du Joncquois	85.8
Côte d'Or	90.5		
Hybride du Joncquois	86.8		

CONCLUSIONS GENERALES

Dans les essais comparatifs établis à la Station depuis 1933-34, le froment Hybride du Jubilé s'est classé *régulièrement* en tête du groupe des races appréciées en ce moment par les agriculteurs belges. Les résultats de ces essais, organisés avec le maximum de soins et de précautions et établis suivant les méthodes les plus adéquates, suffisaient pour donner toutes les garanties désirables au sujet de cette nouvelle variété.

Les indications fournies par les expériences organisées par les agriculteurs belges et par des organismes étrangers confirment les données acquises à la Station.

Il n'est pas sans intérêt de noter que, durant l'année 1936-1937 (année de la mise en multiplication de l'Hybride du Jubilé), à cause de la grande virulence de la rouille brune, seul parasite quelque peu dangereux pour « Jubilé », les conditions de production furent, depuis le moment de sa mise en expérience, les moins propices à cette variété, qui se maintint néanmoins en excellente situation par rapport aux autres races.

Il ne faut pas perdre de vue non plus que, à ses qualités de productivité, Jubilé joint des qualités de sécurité telles que : immunité au charbon, très grande résistance à la rouille jaune et surtout résistance au froid. Cette dernière particularité, principalement, est de nature à accroître, à l'avenir, les écarts de rendement obtenus à ce jour par rapport aux autres races.

Décembre 1937,

Station de Recherches pour l'Amélioration
des Plantes.

Een nieuwe Tarwevariëteit gewonnen in het Staatsstatie voor Plantenveredeling te Gembloers : De « Hybride du Jubilé »

door JOURNÉE, C. en LAROSE, E.

Samenvatting.

Het Station voor Plantenveredeling te Gembloers heeft een nieuwe tarwe geteeld, die het « Hybride du Jubilé » genoemd heeft. Het is een dubbel transgressieve vorm, gesproten uit de kruizing van de Fransche variëteit « Hybride 23 de Vilmorin » met het zweedsch ras Pansar III.

Deze nieuwe tarwe kenmerkt zich vooral door een zeer hoog productievermogen en door belangwekkende kwaliteiten van betrouwbaarheid, zooals : het bestandzijn tegen de koude, tegen het neerslaan, en tegen het geel roest, en de onvatbaarheid voor steenbrand.

De talrijke vergelijkende proeven, die sedert 1934 in het Station genomen werden, leverden voor de bijzonderste bestudeerde variëteiten de volgende betrekkelijke opbrengstcijfers op : Hybride du Jubilé = 109.1 ; Hybride du Joncquois = 104.1 ; Hybride 27 de Vilmorin = 100.1 ; Hybride 40 de Benoist = 100 ; Institut de Gembloux 18.102 = 95.6. In de gewestelijke proeven door Belgische agronomen gedaan, heeft Jubilé ook ten zeerste voldaan. In het groot verbouwd in 1936-1937, heeft deze variëteit, alhoewel de productievoorwaarden niet zeer gunstig waren, voornamelijk wegens het kwaadaardig optreden van het bruin roest, zeer bevredigende opbrengsten opgeleverd. Op de Hollandsche en Fransche proefvelden heeft ze zich ook zeer goed gedragen, en is zeer goed gerangschikt geworden.

Deze nieuwe en reeds zeer verspreide tarwevariëteit laat ons toe de beste uitslagen te verwachten bijzonder in de kleistreek, die over 't algemeen reeds van te voren zeer rijk aan meststoffen is.

Eine neue, in der Forschungsstation für Pflanzenveredlung in Gembloux gewonnene Weizenvarietät : der « Hybride du Jubilé »

von JOURNÉE, C. und LAROSE, E.

Zusammenfassung.

Die Forschungsstation für Pflanzenveredlung in Gembloux hat eine neue Weizenvarietät, die sie « Hybride du Jubilé » genannt hat, erzeugt. Es ist eine doppelt transgressive, aus der Kreuzung der französischen Varietät « Hybride 23 de Vilmorin » durch die schwedische Rasse Pansar III entstandene Form.

Dieser neue Weizen kennzeichnet sich besonders durch eine sehr hohe Produktivität und interessante Sicherheitseigenschaften wie : Widerstandsfähigkeit gegen Kälte, gegen Lagerung, gegen Gelbrost und Unempfindlichkeit gegen Steinbrand.

In den zahlreichen, in der Station seit 1934 angestellten vergleichenden Versuchen, lieferten die besondersten untersuchten Varietäten die folgenden relativen

Erträge : Hybride du Jubilé = 109.1 ; Hybride du Joncquois = 104.1 ; Hybride 27 de Vilmorin = 100.1 ; Hybride 40 de Benoist = 100 ; Institut de Gembloux 18.102 = 95.6. In den von belgischen Agronomen gemachten Regionalversuchen hat Jubilé ebenfalls völlig der Erwartung entsprochen. 1936-1937 in die Groszkultur eingeführt, hat er ungeachtet nicht sehr günstiger Erzeugungsbedingungen, besonders wegen der Virulenz des Braunrostes, sehr befriedigende Erträge gegeben. Auf den holländischen und französischen Versuchsfeldern hat er sich auch sehr glänzend verhalten und einen sehr guten Platz erlangt.

Dieser neue, schon sehr verbreitete Weizen lässt einen grossen Erfolg erhoffen, besonders in der Lehmgegend, die überhaupt schon im voraus reich an Düngstoffen ist.

A new variety of wheat obtained by the Plant-breeding Station at Gembloux « Hybride du Jubilé »

by C. JOURNÉE and E. LAROSE.

Summary.

The new variety of wheat obtained by the Plant-breeding Station at Gembloux, was named « *Hybride du Jubilé* ». It is a doubly transgressive form issued from a crossing between the French variety « *Hybride 23 de Vilmorin* » and the Swedish variety « *Pansar III* ».

It is chiefly characterized by a high productiveness together with interesting properties, such as resistance to cold, lodging and yellow rust, and immunity against smut.

The relative yields of the principal varieties examined in the numerous comparative trials conducted by the Station since 1934, are as follows : *Hybride du Jubilé* : 109.1 ; *Hybride du Joncquois* : 104.1 ; *Hybride 27 de Vilmorin* : 100.1 ; *Hybride 40 de Benoist* : 100 ; *Institut de Gembloux* 18.102 : 95.6. In regional trials as well, « *Hybride du Jubilé* » proved quite satisfactory. When cultivated on a large scale in 1936-37, although the conditions were unfavourable especially on account of the prevalence of brown rust, the yields were also quite satisfactory. The results obtained in Dutch and French trials were also very good and the new variety has been well classed.

A great success may be expected for the already well-known new wheat, especially in the Belgian « Région limoneuse » where fertilizing expenses are very high.

L'amélioration du lin

à la Station de Recherches pour l'Amélioration des Plantes à Gembloux

PAR

C. JOURNEE,
*Professeur de culture,
Directeur de la Station,*

et.

L. LACROIX,
*Ingénieur agronome,
Assistant à la Station.*

Considérations générales.

A l'intervention des Patrons Liniers de Belgique (Belgisch Vlasbazenverbond) et à la demande du Fonds National de la Recherche Scientifique (Science-Industrie), la Station de Recherches pour l'Amélioration des Plantes, de l'État, à Gembloux, a, dès 1931, entrepris l'étude de l'amélioration du Lin.

La Belgique est tributaire de l'étranger et surtout des régions baltiques, de la Hollande et de l'Irlande, pour la graine de la précieuse plante textile.

Jusque maintenant, aucun organisme ne s'est occupé, d'une façon systématique de l'étude des différentes variétés livrées à la culture. Il nous a paru intéressant de l'entreprendre, de déterminer les caractères morphologiques et physiologiques des nombreuses races introduites chez nous et de rechercher celles qui paraissent dignes d'être recommandées par leur valeur culturale et industrielle.

La production du lin pour la fibre amène une dégénérescence assez rapide de la graine et, de ce fait, nos producteurs sont obligés de s'adresser continuellement aux firmes étrangères pour se procurer la semence nécessaire aux ensemencements.

De là se pose la question de la production de la graine de lin dans le pays. Elle présente une réelle importance, mais le problème est complexe. Cette production est-elle indiquée au point de vue économique ?

Nous le croyons. Que ceux qui en doutent, et ils paraissent encore assez nombreux chez nous, veuillent se donner la peine de voir ce qui se passe en Hollande et dans d'autres pays.

Pour solutionner ce problème il convient de déterminer les conditions les meil-

leurs pour obtenir à la fois une graine qui garde ses qualités culturales et des fibres possédant encore une qualité industrielle suffisante.

Dans la note ci-dessous, nous donnerons quelques indications sommaires sur les travaux effectués à la Station pendant la période 1931-1937 et nous dégagerons les conclusions principales ayant une portée pratique.

I. — VARIÉTÉS DE LIN ÉTUDIÉES A LA STATION DE 1931 A 1937.

Le tableau N° I indique, pour chaque lin, le nom de la variété et le pays d'origine.

CONCLUSIONS RELATIVES AUX 81 LINS ÉTUDIÉS A LA STATION DE RECHERCHES POUR L'AMÉLIORATION DES PLANTES, DE 1931 A 1937.

1. — *Lins de Lettonie.*

Remarquons que la plupart des graines de lins de Lettonie arrivent en Belgique sans identité certaine ; elles sont généralement fournies sous la dénomination « Lin de Riga », parfois accompagnées d'une lettre ou d'un chiffre (par exemple Riga B ou Riga 4), indices donnés par l'importateur. Cette identité insuffisante met presque toujours le cultivateur dans l'impossibilité d'avoir, d'année en année, de la semence d'une variété qu'il aurait déjà pu apprécier auparavant ; en effet, ces lins dits « de Riga », bien que portant la même étiquette, sont de valeur culturale et industrielle très différente (de très bonne à très mauvaise).

Nous constatons également que beaucoup de lins de Lettonie constituent des populations (mélange, dans un même lot de semences, de lins à fleurs bleues et de lins à fleurs blanches) donnant des tiges de longueur et de qualité très hétérogène, etc.). Parmi tous ces lins étudiés à la Station de Recherches pour l'Amélioration des Plantes à Gembloux, deux seulement (N° généalogiques 31 et 32) méritent une attention spéciale ; deux autres (N° 80 et 81) entrés récemment à la Station, sont à l'étude ; les autres lins de Lettonie examinés depuis 1931 manquent, soit d'homogénéité, soit de résistance à la verse, soit de rendement ou de qualité industrielle.

2. — *Lins de Hollande.*

Parmi ces lins, le N° 24 (Concurrent) s'est révélé le plus intéressant par son haut rendement en tiges de qualité et en graines ; le N° 45 (Puperbloei) est aussi un bon lin, mais cependant nettement inférieur au N° 24 ; le N° 57 (F6 Dr Dorst) est un lin également intéressant, il semble très voisin du N° 24 pour tous les caractères.

Seuls ces 3 lins hollandais (à fleurs blanches) méritent de retenir notre attention ; les autres (à fleurs bleues) sont nettement inférieurs au point de vue culturel ou industriel ou trop hétérogènes (populations) par rapport aux 3 lins hollandais à fleurs blanches ou aux bons lins à fleurs bleues du groupe des lins de Lettonie.

3. — *Lins de Suède.*

Deux bons lins : Hercules et Blenda qui peuvent rivaliser avec les meilleurs lins indiqués ci-dessus.

4. — *Lins d'Irlande.*

Les lins irlandais étudiés jusqu'à présent sont nettement inférieurs aux lins retenus ci-dessus ; les autres, entrés plus récemment à la Station (N^{os} 76, 77, 78, 79) sont à l'étude.

5. — *Lins de Russie.*

Parmi les trois lins russes étudiés, un seul est intéressant : le N^o 27 (D 05) et encore manque-t-il de résistance à la verse.

6. — *Lins de diverses origines.*

Parmi tous les autres lins (Allemagne, Bulgarie, Canada, Hongrie, etc.) il y a peu de choses à retenir ; le moins mauvais est le n^o 53 (Fleischmann F 31) d'origine hongroise ; tous manquent, soit d'homogénéité soit de qualité culturale ou industrielle ; certains sont des lins à cultiver pour la graine et non pour la fibre.

En résumé, parmi les 81 lins étudiés,

a) *méritent une attention spéciale :*

- N^o 31 Riga A, d'origine lettone
- N^o 32 Riga B, id. id.
- N^o 24 Concurrent, d'origine hollandaise
- N^o 45 Puperbloei id. id.
- N^o 57 F 6 Dr Dorst, id. id.
- N^o 61 Hercules, d'origine suédoise
- N^o 62 Blenda, id. id.
- N^o 27 D 05, d'origine russe.

b) *sont à l'étude avant de conclure :*

- N^o 80 Couronne de Riga, d'origine lettone
- N^o 81 Linkopis, d'origine lettone
- N^o 76 Stormont Gossemer, d'origine irlandaise
- N^o 77 Stormont Cirrus, id. id.
- N^o 78 Liral Crown, id. id.
- N^o 79 Liral Monarch, id. id.

* * *

De ces nombreuses variétés de lin nous avons extrait un matériel abondant pour faire de la sélection généalogique, ce qui nous a permis, en outre, d'étudier et de choisir des géniteurs pour effectuer des hybridations.

TABLEAU N° I.

Les Variétés de Lin étudiées.

Année d'introduction à la Station	Numéros généalogiques	Nom de la variété	Pays d'origine	Année d'introduction à la Station	Numéros généalogiques	Nom de la variété	Pays d'origine
1931	1	Lin de Riga	Lettonie	1933	39	Riga Marque A	Lettonie
1931	2	Lin de Riga	id.	1933	40	Riga Marque B	id.
1931	3	Lin de Riga	id.	1933	41	Riga Marque D	id.
1931	4	Moyenne des lins de Lettonie	id.	1933	42	Riga Marque J	id.
1931	5	Couronne de Riga	id.	1933	43	Riga marque T. K.	id.
1932	35	id.	id.	1934	48	Riga 1	id.
1937	80	id.	id.	1934	49	Riga 2	id.
1931	6	Lin de Stende	id.	1934	50	Riga 3	id.
1931	9	Original de Riga	id.	1934	51	Riga 4	id.
1931	10	Linkopis Riga N° 24	id.	1934	52	Riga ordinaire	id.
1931	11	Linkopis Riga N° 10	id.	1935	65	Riga A. B. D.	id.
1937	81	Linkopis Riga	id.	1935	66	Riga R	id.
1931	13	Lin de Riga	id.	1936	72	Kostroma	id.
1931	28	Original de Riga	id.	1931	19	Lin de Hollande	Hollande
1932	31	Riga A	id.	1931	23	Excello orig.	id.
1932	32	Riga B	id.	1931	24	Concurrent orig.	id.
1932	33	Riga C	id.	1935	67	Concurrent orig.	id.
1932	34	Riga L; Lubana	id.	1931	25	Texala orig.	id.
1932	36	Lin de Riga	id.	1934	58	Texala	id.
1933	38	Lin de Riga	id.	1933	45	Puperbloei	id.

1933	46	Perfecta	id.	1931	26	D 83 orig.	Russie
1934	56	Perfecta	id.	1931	27	D 05 orig.	id.
1933	47	Gigantha	id.	1935	63	Graine des Soviets S	id.
1934	55	Gigantha	id.	1931	14	Lin 829 Ottawa	Canada
1934	57	F6 Dr Dorst	id.	1931	15	Saginow	id.
1937	73,74,75	id.	id.	1931	18	Longterm Ottawa 52	id.
1931	21	Hercules orig.	Suède	1931	20	Nofelty Ottawa 53	id.
1934	60	Hercules	id.	1931	17	N° 2	?
1935	61	Hercules orig.	id.	1931	16	Lin du pays après tonne	?
1931	22	Hercules orig.	id.	1931	30	Eckendorfer Fruhflachs	Allemagne
1932	37	Blenda	id.	1934	53	Fleischmann F 31	Hongrie
1934	59	Blenda	id.	1935	64	Lin de Lithuanie L	Lithuanie
1935	62	Blenda orig.	id.	1936	68	Lin à fibres de Karnobat	Bulgarie
1931	29	J. W. S., orig. W	Irlande	1936	69	Lin à Huile N° 2	id.
1933	44	Liral	id.	1936	70	id. N° 1	id.
1934	54	Liral Monarch	id.	1937	71	id. N° 25	id.
1937	79	Liral Monarch	id.		7	Plata	?
1937	78	Liral Crown	id.		8	Maroc	?
1937	76	Stormont-Gossemer	id.	1931	12	Lin à grosses graines.	?
1937	77	Stormont Cirrus.	id.				

Nous noterons dès maintenant que les lins expérimentés depuis 1931, quand ils constituaient des lots homogènes, des lignées pures, n'ont pas manifesté de dégénérescence, bien que leur culture fut faite avec de la graine récoltée d'année en année à Gembloux.

Le tableau ci-dessous donne idée de l'importance du travail d'amélioration réalisé de 1931 à 1937 :

TABLEAU N° II.

Années	Nombre de variétés entrées dans la collection	Nombre d'Élites I à l'étude	Nombre d'Élites II et suivantes à l'étude et en multiplication	Nombre de variétés en micro-essais pour établir leur valeur culturale et industrielle
1931	30	—	—	30
1932	8	2934	—	32
1933	9	468	30	25
1934	13	—	130	42
1935	7	372	56	33
1936	5	—	156	23
1937	9	—	53	34

A partir de 1934, des hybridations ont été effectuées. Le tableau ci-dessous renseigne l'origine des géniteurs qui ont été utilisés.

TABLEAU N° III. — HYBRIDATIONS.

En 1934:	Variété 45	Puperbloei	×	Variété 30	Eckendorfer Fruhflacks	= H1
id	id 33	Riga C	×	id 32	Riga B	= H2
id	id 32	Riga B	×	id 41	Marque D	= H3
id	id 24	Concurrent	×	id 32	Riga B	= H4
id	id 29	J. W. S.	×	id 8	Marae	= H5
id	id 7	Plata	×	id 45	Puperbloei	= H6
id	id 40	Marque B	×	id 32	Eckendorfer	= H7
id	id 8	Marae	×	id 7	Plata	= H8
id	id 57	F6 Dr Dorst	×	id 7	Plata	= H9
En 1937:	id 24	Concurrent	×	id 61	Hercules	= H10

* * *

II. — IMPORTANCE DU DEGRÉ DE MATURITÉ DU LIN LORS DE LA RÉCOLTE.

Depuis 1933 la Station a organisé des expériences en vue d'établir quelle peut être l'influence du degré de maturité du lin au moment de la récolte sur le rendement en poids des tiges et des graines et sur la qualité industrielle des tiges et la qualité culturale des graines.

Ces expériences, faites en micro-essais, se divisent en deux groupes : 1^{er} groupe : Expériences devant établir l'influence de la date de récolte sur les rendements et la qualité de la récolte.

2^{me} groupe : Expériences devant établir l'influence du degré de maturité de la graine sur la récolte suivante.

A. — *Premier groupe d'essais (Influence de la date de la récolte sur les rendements et la qualité de la récolte).*

Toutes les parcelles constituant ces essais sont emblavées dans des conditions identiques et avec une même graine, c'est-à-dire avec de la graine récoltée à *maturité complète*. — Ces essais sont répétés sur plusieurs variétés.

Le seul facteur variable dans ces expériences est *la date de récolte*.

Cette récolte s'effectue :

pour 1/3 des parcelles à *maturité verte*, c'est-à-dire au moment où les tiges ont encore à peu près toutes leurs feuilles et où les graines sont encore à l'état laitieux ;

pour 1/3 des parcelles à *maturité jaune*, c'est-à-dire lorsque les tiges sont dégarnies de feuilles sur plus ou moins la moitié de leur hauteur et quand les graines, bien que non complètement mûres, ne se laissent plus écraser que difficilement.

pour 1/3 des parcelles à *maturité brune*, c'est-à-dire lorsque les tiges sont dégarnies de leurs feuilles, quand les capsules sont brunes et les graines brunes, c'est-à-dire parfaitement dures.

N. B. — Le laps de temps qui s'écoule d'un type de maturité à l'autre est plus ou moins 7 jours, c'est-à-dire que le lin pour passer de la maturité verte à la maturité brune met environ 15 jours (plus en année humide, moins en année sèche et chaude).

1933 : Cette année une expérience d'orientation a porté sur deux degrés de maturité seulement et avec trois répétitions :

Maturité jaune hâtive, c'est-à-dire intermédiaire entre maturité verte et maturité jaune ;

Maturité brune.

Les résultats sont condensés dans le tableau N° IV.

TABLEAU N° IV.

N° géométriques	Maturité	Poids des tiges			Poids des graines			Poids moyen des balles	Poids de 1000 graines	Valeur industrielle sur 150 points (2)
		Poids moyen M. Gr.	Erreur probable de M $\pm$ gr. (1)	Erreur probable en % de M	Poids moyen M. Gr.	Erreur probable de M $\pm$ gr.	Erreur probable en % de M			
1	jaune	1.112	54	0.48	77	1	1.2	67		
	brune	915	101	11.03	80	4	5	66		
2	jaune	1.170	39	3.33	87	2	2.2	92		
	brune	1.044	24	2.29	106	5	4.7	84		
3	jaune	1.119	25	2.23	92	1	1.08	94		
	brune	884	29	3.28	96	6	6.25	80		
4	jaune	979	65	6.64	113	4	3.58	106	3.45	
	brune	840	20	2.38	130	7	5.38	92	4.52	
21	jaune	989	44	4.45	123	4	3.25	131	3.81	
	brune	892	18	2.01	161	4	2.48	107	4.66	
29	jaune	1062	69	6.49	72	5	6.94	100		
	brune	962	95	9.87	122	15	12.29	83		
32	jaune	1139	76	6.67	59	5	8.47	100		
	brune	1089	63	5.78	108	2	1.85	76		
33	jaune	1062	44	4.14	95	6	6.31	110	3.11	
	brune	888	87	9.79	108	12	11.11	87	4.40	
35	jaune	963	66	6.85	107	6	5.60	103		
	brune	925	56	6.05	155	8	5.16	101		
37	jaune	1106	64	5.78	99	3	3.43	92	3.23	91
	brune	1031	61	5.91	126	4	3.17	91	4.40	50
22	jaune	—	—	—	—	—	—	—	—	115
	brune	—	—	—	—	—	—	—	—	55
24	jaune	—	—	—	—	—	—	—	—	100
	brune	—	—	—	—	—	—	—	—	57
38	jaune	—	—	—	—	—	—	—	—	85
	brune	—	—	—	—	—	—	—	—	49
40	jaune	—	—	—	—	—	—	—	—	125
	brune	—	—	—	—	—	—	—	—	110

Appréciation des essais de 1933 (essais d'orientation).

Les résultats de ces essais montrent que :

(1) D'après la formule de PETER.

(2) Les analyses des échantillons pour la détermination de la valeur industrielle ont été effectuées par le « Vlasbazenvverbond », à Courtrai.

1^o) le poids des tiges et des balles diminue au fur et à mesure que la maturité se fait plus complète ;

2^o) le poids des graines et le poids de 1000 graines augmentent au fur et à mesure que la maturité se fait plus complète ;

3^o) la valeur industrielle des tiges diminue au fur et à mesure que la maturité se fait plus complète.

1934. — Deux séries d'essais.

1^{re} série : (essais d'orientation) : comprenant un certain nombre de variétés semées sur des parcelles non répétées et récoltées chacune respectivement le 12 juillet, à maturité jaune hâtive et le 25 juillet, à maturité brune (voir tableau N° V).

2^{me} série :

Comporte 4 variétés et 3 dates de récolte 12 juillet, maturité jaune hâtive ;
19 juillet, maturité jaune tardive ;
25 juillet, maturité brune.

et pour chaque variante 4 répétitions (voir tableau N° VI).

TABLEAU N° V.

Numéros généalo- giques	Récoltés à maturité	Poids en grammes			Numéros généalo- giques	Récoltés à maturité	Poids en grammes		
		des tiges	des graines	des balles			des tiges	des graines	des balles
48	jaune hâtive	597	40	76	54	jaune hâtive	597	73	110
	brune	530	53	61		brune	589	90	90
49	jaune hâtive	500	36	60	55	jaune hâtive	627	25	76
	brune	515	48	52		brune	530	28	52
50	jaune hâtive	664	23	50	56	jaune hâtive	582	25	70
	brune	634	32	42		brune	545	40	64
51	jaune hâtive	686	27	73	57	jaune hâtive	753	82	130
	brune	537	40	48		brune	672	101	103
52	jaune hâtive	619	60	113	58	jaune hâtive	679	53	104
	brune	500	71	88		brune	649	83	90
53	jaune hâtive	649	55	82	59	jaune hâtive	701	48	100
	brune	612	65	62		brune	552	82	76

Appréciation. — Elle est identique à celle faite en 1933, c'est-à-dire : diminution du poids en tiges et en balles au fur et à mesure que la maturité se fait plus complète ;

Augmentation du poids en graines au fur et à mesure que la maturité se fait plus complète.

TABLEAU N° VI

N° généalogiques	Récolté à maturité	Poids des tiges en gr.			Poids des graines en g.			Poids moyen des balles en gr.	Valeur indust. des tiges sur 150 points	Poids de 1000 graines en gr.
		Poids moyen (M)	Erreur probable de M	Erreur probable en % de M	Poids moyen (M)	Erreur probable de M	Erreur probable en % de M			
39	jaune hâtive 12/7	676.2	19.5	2.88	48	2.64	5.5	63.2	95	2.80
	jaune tardive 19/7	627.5	16.8	2.67	64	2.16	3.37	60	92	3.40
	brune 25/7	627.5	17.4	2.77	65.7	2.52	3.83	58.2	78	3.40
40	jaune hâtive 12/7	705	37.2	5.27	44.7	1.32	2.97	76.7	97	3.20
	jaune tardive 19/7	650	15.6	2.4	76	2.16	2.84	74.2	92	3.80
	brune 25/7	632.5	22.8	3.6	72.5	3.12	4.30	72	86	3.80
41	jaune hâtive 12/7	580	16.8	2.89	46.2	0.84	1.81	71.7	70	2.95
	jaune tardive 19/7	545	12	2.20	68.5	4.80	7	66.5	72	3.40
	brune 25/7	533.7	17.4	3.26	65.5	2.64	4.03	61.7	68	3.40
42	jaune hâtive 12/7	612.5	4.8	0.78	55.7	1.80	3.23	76.5	72	3.20
	jaune tardive 19/7	561.2	15.3	2.72	64.7	3.72	5.74	66.2	70	3.50
	brune 25/7	573.7	13.8	2.40	69.2	3.48	5.02	63.3	68	3.45

Appréciations :

1°) Il semble que la récolte faite le 19 juillet (à maturité jaune) fut un peu trop tardive et se rapprochait déjà fortement de la maturité brune ; en effet, les rendements obtenus à ces deux dates de récolte sont sensiblement les mêmes ; ceci nous permet de faire constater la grande difficulté qu'il y aurait, dans la pratique, à récolter exactement à ce stade de maturité (maturité jaune) : le laps de temps disponible pour opérer la récolte à ce stade est très court.

2°) Mêmes constatations que pour les essais de 1933, c'est-à-dire :

Diminution du poids des tiges et des balles au fur et à mesure que la maturité se fait plus complète ;

Augmentation du poids des graines et des 1000 graines au fur et à mesure que la maturité se fait plus complète ;

Diminution de la valeur industrielle des tiges au fur et à mesure que la maturité se fait plus complète.

1936. — Expérience comprenant 2 variétés, 4 répétitions et 3 dates de récolte :
le 6 juillet, à maturité verte ;
le 17 juillet, à maturité jaune ;
le 5 août, à maturité brune.

TABLEAU N° VII.

N° généa- logiques	Récolté à maturité	Poids des tiges en gr.			Poids des graines en gr.			Poids moyen des balles	Poids de 1000 graines en grammes	Valeur indus- trielle sur 150 points
		Moyenne en gr. (M)	Erreur probable de M.	Erreur probable en % de M	Moyenne en gr. (M)	Erreur probable de M	Erreur probable en % de M			
24	verte 6/7	3097	28.80	0.93	171	4.92	2.8	188	3.65	105
	jaune 17/7	3040	21	1.38	328	3.24	1	208	5.15	102
	brune 5/8	3032	45.15	0.70	323	8.76	2.7	192	5.65	108
32	verte 6/7	3046	35.64	1.17	71	3.72	5.2	127	3.45	138
	jaune 17/7	3031	46.20	1.52	161	8.76	5.4	149	5	137
	brune 5/8	2915	24	0.82	164	5.64	5.4	142	5.50	110

Appréciation. — L'appréciation reste la même que celle faite les années précédentes, c'est-à-dire augmentation du poids des graines et de 1000 graines au fur et à mesure que la maturité se fait plus complète et diminution du poids des tiges, des balles et de la valeur industrielle au fur et à mesure que la maturité se fait plus complète.

1937. — L'expérience de 1936 a été reprise en 1937, mais nous ne sommes pas encore en possession des résultats.

Conclusions.

Nous constatons :

1°) Une augmentation du poids des graines et du poids de 1000 graines au fur et à mesure que la maturité se fait plus complète ;

2°) Une diminution du poids des tiges et des balles au fur et à mesure que la maturité se fait plus complète ;

3°) Une diminution de la valeur industrielle des tiges au fur et à mesure que la maturité se fait plus complète.

En résumé, pour avoir le maximum de graines, il faut récolter tardivement c'est-à-dire à maturité brune ou jaune tardive, tandis que pour obtenir le maximum de qualité, il faut récolter à maturité verte ou jaune hâtive ; mais, à ce stade de maturité, on obtient peu de graines. Nous allons essayer d'établir dans ce qui suit quelle est la valeur des graines obtenues dans de telles conditions.

B. — Deuxième groupe d'essais.

Ces expériences furent établies afin de déterminer quelle est l'influence du degré de maturité de la semence sur la récolte dont elle est l'origine.

1934. — En 1933, nous avons récolté, chez plusieurs variétés, de la semence à des degrés différents de maturité (maturité jaune et brune). Ces graines, semées dans des conditions identiques, ont donné naissance à des emblavures qui furent étudiées au cours de la végétation et récoltées toutes au même stade de maturité. Donc, dans ces essais, un seul facteur variable : le degré de maturité de la semence. Les résultats sont consignés dans le tableau N° VIII.

La levée fut très bonne et très régulière dans toutes les parcelles ; aucune différence dans les dates de levée, de floraison, dans la résistance à la verse ou dans la sensibilité aux maladies ; d'autre part, nous ne relevons aucune différence notable dans la qualité industrielle des produits ; nous constatons seulement une petite diminution du rendement en tiges chez les parcelles issues de graines non mûres.

TABLEAU N° VIII.

N° généalogiques	Graines récoltées en 1933 maturité	Poids de 1000 graines avant le semis	Poids des tiges en gr.			Poids des graines en g.			Poids moyen des balles Gr.	Longueur des tiges Cm.
			Poids moyen (M) Gr.	Erreur probable de M	Erreur probable en % de M	Poids moyen (M) Gr.	Erreur probable de M	Erreur probable en % de M		
4	jaune hâtive	3.45	612	16.6	2.71	114.3	4.54	3.96	91	59
	brune	4.52	652	14.6	2.24	110.3	5.05	4.58	93	60
21	jaune hâtive	3.81	523	20.6	3.93	123	4.80	3.90	101.7	49
	brune	4.66	546	5.64	1.03	112.2	4.68	4.17	110	50
33	jaune hâtive	3.11	610	6	0.98	92	1.20	1.30	85	62
	brune	4.40	655	12	1.80	96.7	4.26	4.40	81	64
37	jaune hâtive	3.23	553	11.4	2.06	109.7	5.46	4.97	91	62
	brune	4.40	571	16.2	2.80	95.2	2.76	2.89	85	62

1935. — Cette année, nous avons semé, sous forme de micro-essais, et dans les mêmes conditions qu'en 1934, des graines récoltées en 1934 à des stades différents de maturité (seul facteur variable de cette expérience). Le tableau N° IX contient les résultats de cet essai.

TABLEAU N° IX.

N° généalogiques	Graines récoltées en 1934 à maturité	Poids de 1000 graines avant le semis	Poids moyen des tiges Gr.	Poids moyen des graines Gr.	Poids moyen des balles Gr.	Valeur industrielle sur 150 points
39	jaune hâtive 12/7	2.80	2150	267	130	112
	jaune tardive 19/7	3.40	2356	290	138	120
	brune 25/7	3.40	2290	297	141	120
40	jaune hâtive 12/7	3.20	2208	220	138	110
	jaune tardive 19/7	3.80	2241	266	148	118
	brune 25/7	3.80	2189	228	156	112
41	jaune hâtive 12/7	2.95	1950	240	148	118
	jaune tardive 19/7	3.40	2040	268	154	120
	brune 25/7	3.40	2087	256	161	125
42	jaune hâtive 12/7	3.20	2119	242	145	115
	jaune tardive 19/7	3.50	2136	245	157	115
	brune 25/7	3.45	2032	216	128	112

1^{re} remarque. — Il semble que la graine récoltée le 19 juillet 1934 avait déjà atteint sa maturité complète, autant que celle récoltée le 25 juillet 1934. En effet le poids de 1000 graines, à ces deux dates de récolte, est identique ; on peut donc admettre que la récolte du 19 juillet 1934 s'est faite trop tard, c'est-à-dire à un stade de maturité se rapprochant beaucoup du stade de maturité brune. En conséquence, nous devons comparer la récolte des parcelles emblavées avec des graines récoltées le 12 juillet avec la récolte des parcelles emblavées avec des graines récoltées le 25 juillet.

2^{me} remarque. — Au point de vue végétatif, il n'y a aucune différence d'une parcelle à l'autre. Au point de vue rendement, on constate une faible diminution du poids en tiges pour les parcelles emblavées avec des graines non mûres et pour ces mêmes parcelles, une très petite diminution de la valeur industrielle de la fibre.

1937. — En 1937, nous avons repris la même expérience, mais, à l'heure actuelle, nous ne possédons pas encore les résultats.

Conclusions. — Les conséquences du semis de graines non mûres sont les suivantes :

1) Au point de vue végétatif, nous n'avons rien remarqué de particulièrement intéressant.

2) Au point de vue rendement, seul le rendement en tiges est parfois légèrement affecté.

3) Au point de vue qualité industrielle, on note une très faible diminution.

La maturité physiologique des graines étant atteinte, théoriquement les emblavures faites avec des semences non mûres ne doivent pas être différentes des emblavures obtenues avec des graines mûres, mais pratiquement, et cela

ressort d'ailleurs des expériences précédentes, les petites différences relevées ci-dessus s'expliquent par le fait que les graines récoltées bien mûres, étant mieux pourvues en matières nutritives, donnent naissance à des plantules plus vigoureuses, d'une végétation mieux assurée, plus rapide, avantage qui se marque pendant toute la période de végétation.

III. — SEMIS EN LIGNES ET A LA VOLÉE

Cette expérience fut faite sous forme de micro-essais et comprenait 4 séries, composées chacune :

d'une parcelle semée à la volée (témoin).

d'une parcelle semée en lignes distantes de 5 cm. ;

d'une parcelle semée en lignes distantes de 8 cm.

La densité de semis fut calculée de façon à obtenir un même nombre de plantes par m² dans toutes les parcelles, c'est-à-dire que la densité dans la ligne augmentait proportionnellement à la largeur de l'interligne. — Voir résultats au tableau N° X.

TABLEAU N° X.

Mode de semis	Poids des tiges			Poids des graines			Poids des balles Moyenne Gr.
	Poids moyen (M) Gr.	Erreur probable de M	Erreur probable en % de M	Poids moyen (M) Gr.	Erreur probable		
					de M	en % de M	
A la volée (T)	516	15.24	2.95	64	7.92	12.37	101
5 cent.	521	13.68	2.62	50.5	4.80	9.50	105
8 cent.	500	8.52	1.74	47	1.80	3.83	97

Conclusion : Nous n'avons observé aucune différence dans la précocité, résistance à la verse ou aux maladies, ni dans la qualité du produit récolté si, ce n'est pour les parcelles témoins (à la volée), une coloration meilleure des tiges.

Quant au rendement en poids, on n'observe qu'une différence bien faible d'un essai à l'autre ; c'est ainsi que les parcelles semées en lignes distantes de 8 cm. ont un rendement légèrement inférieur en tiges, en grains et en balles.

IV. — ESSAIS DE DESTRUCTION DES ALTISES.

En 1932, les produits suivants furent expérimentés :

- 1) Réol (10 cc. dans 10 litres d'eau, plus 1% de savon médicinal).
- 2) Poudrage au soufre nicotinisé.
- 3) Naphtaline broyée en mélange avec de la sciure de bois.
- 4) Poudrage au fluosilicate de soude.

Expérience faite par temps favorable (sec et chaud).

Résultats. — Réol, naphthaline et soufre nicotinisé n'ont que très peu d'action sur les altises. — Le fluosilicate de soude a donné de très bons résultats, détruisant rapidement les insectes sans nuire au lin.

En 1933. — Les expériences faites cette année n'ont pu être conduites à bonne fin, à cause des pluies intermittentes.

En 1934, le temps fut favorable pour des expériences de ce genre ; au moment où les altises causaient leurs dégâts, le temps fut beau avec très peu de pluie.

Produits expérimentés	Mode d'emploi	Action sur le lin	Intensité des dégâts dus aux altises malgré le traitement Échelle : 0 à 5
1 Cryolithe	Poudrage	Aucune	1
2 Fluosilicate de Baryum	id.	Aucune	1
3 Témoin (non traité)			1
4 Fluosilic. de soude	id.	Aucune	1
5 Arséniate de chaux	id.	Aucune	1
6 Sciure + pétrole	id.	le lin est plus tardif et plus court	2
7 Sciure + mazout	id.		2
8 Polvo	id.	Aucune	1,5
9 Dippe	id.	Aucune	1
10 Arséniate chaux 5 %	Pulvérisation	quelques brûlures de feuilles	0,5
11 id. id. 1 %	id.	nombreuses brûlures	traces
12 Soufre nicotinisé	Poudrage	Aucune	1,5-2
13 Arsikrimp	id.	id.	1,5
14 Pomokrimp	id.	id.	1,5
15 Témoin (non traité)	—	—	2-2,5
16 Arsénical UCB 1 %	Pulvérisation	le lin est complètement détruit	
17 id. id 2 1/2 %	id.		
18 Sulfate de nicotine + huile 2 %	id.	le lin reste tardif et souffre beaucoup.	2
19 Sulf. nicot. + huile 3 %	id.		2
20 Pyridine (2 ‰) + huile	id.	lin en partie détruit	1,5
21 Paradichlorobenzène 2 % + huile	id.	quelques feuilles détruites	1,5
22 Naphthaline 2 ‰ + huile	id.	lin en partie détruit et reste tardif.	1,5-2
23 Assa fetida 2 ‰ + huile	id.	feuilles séchées.	1,5-2
24 Créosote 2 ‰ + huile	id.	idem.	2
25 Savon + pétrole (différentes concentrations).	id.	Nombreuses plantes détruites	1,5-2
26 Témoin (non traité)	—	—	0,5-1
27 Suie de cheminée	poudrage	Aucune	1
28 Témoin (non traité)	—	—	1
29 Planche avec mélasse : Résultat insignifiant, car on ne ramasse que très peu d'altises.			

Les dégâts causés par l'altise se répartissent d'une façon très irrégulière. Certaines parcelles étaient plus atteintes que d'autres ; il est impossible d'avoir des parcelles témoins où les attaques étaient uniformes. De là, difficulté de tirer des conclusions nettes.

Cependant la comparaison entre les parcelles traitées et les témoins nous montre qu'aucun produit n'a eu d'effet vraiment intéressant ; certains d'entr'eux furent même nuisibles au lin. Notons également que, contrairement aux résultats de 1932, cette année (1934) le fluosilicate n'a eu aucune action sur les altises.

Ces essais sont continués par la Station d'Entomologie.

CONCLUSIONS GÉNÉRALES

Des considérations émises ci-dessus nous pouvons conclure en nous résumant comme suit :

1) Depuis 1931, 81 lins furent introduits dans notre « collection » et dans nos « Essais Comparatifs ». Ils y furent étudiés à tous points de vue, tant pour la valeur culturale que pour la valeur industrielle. Parmi ces lins, et jusqu'à ce jour, il en est 7 qui retiennent notre attention et dont les principales caractéristiques, étudiées de 1931 à 1936, figurent dans le tableau suivant :

N ^o généalogiques	Nom des variétés	Pays d'origine	Précocité		Verse	Rendements			Valeur industrielle sur 150 points
			Nombre de jours de la levée à		Résis- tance 0 — 5	comparés à 100			
			Flo- raison	Maturité		bruts	tiges	graines	
				<i>Lins à fleurs bleues</i>					
32	Riga B	Lettonie	55	93	3,25	100	100	100	145
31	Riga A	id.	54	93	2,5	102	105	100	142
61	Hercules	Suède	57	95	4,25	107	104,5	125	132
62	Blenda	id.	55	93	2,5	106	104	105	143
27	D. 05	Russie	55	91	2	97	101	90	129
				<i>Lins à fleurs blanches</i>					
24	Concurrent	Hollande	56	95	4,5	115	107	190	120
57	F6 Dr Dorst	id.	55	95	3,75	107,5	106	153	116

2) Ainsi qu'il ressort du tableau précédent et des notes générales sur les variétés, ces lignées présentent encore certains défauts ; c'est pourquoi, au cours de la période écoulée, nous avons effectué des hybridations ; ceci en vue de donner encore plus de valeur à ces variétés déjà intéressantes.

3) Nous avons vu, au début de ce rapport, que beaucoup de lins sont formés de « populations » d'individus plus ou moins intéressants. Parmi ces populations, nous avons fait de la sélection généalogique, c'est-à-dire que nous avons

solé les plantes réunissant le maximum de qualités ; celles-ci, comparées aux meilleures variétés de lin, sont étudiées à tous points de vue et pourront nous procurer, probablement à l'avenir, de nouvelles lignées de valeur.

4) Enfin, nous nous sommes efforcés d'établir l'importance du degré de maturité, lors de l'arrachage du lin, sur le produit récolté. (Voir les conclusions pages 159 et 160).

* * *

Quel est le programme des recherches à réaliser ?

1^o) Continuer, en micro-essais, l'étude de quelques lins et des nouveautés qui pourraient arriver sur le marché.

2^o) Poursuivre l'étude des Elites isolées dans les « populations » et faire la multiplication des meilleures d'entr'elles.

3^o) Créer de nouveaux hybrides et en étudier les descendance, de même que celle des hybrides déjà en disjonction.

4^o) Étudier d'une façon systématique le côté économique de la production de la semence de lin.

De veredeling van het Vlas, in het Staatsstatie voor Plantenveredeling te Gembloers

door Journée, C. en Lacroix, L.

Samenvatting.

Van 1931 tot 1937 werden 81 vlasseorten bestudeerd in verzameling en in vergelijkende proefperceelen met het oog op hun waarde voor landbouw en nijverheid. We hebben er zeven uitgekozen, en een tabel geeft hun hoofdkenmerken weer.

Om zekere gebreken der aldus uitgelezen liniën te verbeteren, werden er 10 verschillende kruisingen uitgevoerd. Een bijzondere tabel geeft de naamlijst der voortbrengers, die bij de kruisingen hun tusschenkomst verleend hebben.

Daar een groot aantal bestudeerde liniën in waarheid « populationen » uitmaken, heeft men door genealogische keuze typen afgezonderd, die het maximum der kwaliteiten aanbieden ; zij worden met de beste, reeds bestaande variëten vergeleken, en in alle opzichten bestudeerd, ten einde gebeurlijk nieuwe, waardevolle liniën uit te maken.

Een studie van den invloed van den graad der rijpheid ten tijde van het uittrekken op de waarde van het geogst product, liet toe vast te stellen dat, naarmate de rijpheid vollediger werd, een vermeerdering waargenomen werd van het gewicht der geogste zaden, en van het gewicht van 1000 zaden, een vermindering van het gewicht der stengels en het haf, en een vermindering van de industriele

waarde van de vezel. Het zaaien van in gele rijpheid geoogste zaden beïnvloedt zeer licht de opbrengst aan stengels en veroorzaakt een zeer zwakke vermindering van hun industriële kwaliteit; de in volle rijpheid geoogste zaden brengen evenwel plantkiemen voort, die krachtiger zijn, vlugger groeien en beter bestand zijn: wat gedurende den ganschen duur van den wasdom vastgesteld wordt.

Die Veredelung des Flachses in der Forschungsstation für Pflanzenveredelung in Gembloux

von Journée, C. und Lacroix, L.

Zusammenfassung.

Von 1931 bis 1937 wurden 81 Flachsarten in Sammlung und in vergleichenden Versuchspartzen mit Bezug auf ihre landwirtschaftlichen und industriellen Eigenschaften untersucht. Es wurden sieben Arten ausgewählt und eine Tabelle gibt deren Hauptkennzeichen an.

Um gewisse Fehler der auf diese Weise auserlesenen Linien zu korrigieren, wurden 10 verschiedene Kreuzungen bewerkstelligt. Eine besondere Tabelle gibt das Namenverzeichnis der Erzeuger, die an den Kreuzungen beteiligt waren.

Da eine grosse Anzahl studierter Linien in der Tat « Populationen » bilden, hat man durch genealogische Auswahl Typen, die das maximum der Qualitäten darbieten, abgesondert; sie werden mit den besten, schon bestehenden Varietäten verglichen und in jeder Hinsicht untersucht um eventuell neue, wertvolle Linien zu bilden.

Eine Studie des Einflusses des Reifegrades zur Zeit des Ausreisens auf den wert des geernteten Produkts, gestattete festzustellen dass man, je nachdem die Reife vollständiger wurde und des gewichtes von 1000 samen beobachtete, sowie eine Verminderung des Gewichtes der stengel und der Spreu und eine Verminderung des industriellen Wertes der Faser. Das Säen in Gelbreife geernteter samen beeinflusst sehr schwach den Stengelertrag und verursacht eine sehr schwache Verminderung ihrer industriellen Qualität; die in voller Reife geernteten Samen erzeugen jedoch kräftigere, rascher und sicherer wachsende Pflanzenkeime, und dies ist bemerkbar während der ganzen Dauer des Wachstums.

Flax breeding at the Plant-breeding Station at Gembloux

by C. Journée, and L. Lacroix.

Summary.

From 1931 to 1937, 81 strains of flax were studied in collection and in comparative tests for their cultural and industrial characters. Seven strains were selected; their principal characteristics are found in a table.

Ten different hybridizations took place between the selected strains in order to make good some of their deficiencies. A special table shows the names of the strains submitted to the various crossings.

A large number of strains being really « populations », the most promising types were isolated, compared to the best known varieties and studied from every point of view in order to eventually form new valuable strains.

A study of the influence of the degree of ripeness at pulling, led to the conclusion that a more complete ripeness corresponds to an increase of the total weight of the seeds and of the weight of one thousand seeds, to a diminution of the weight of the stems and bales, and to a lower value of the fibre. Sowing seeds harvested at yellow ripeness, slightly affects the yield in stems and causes a slight fall of the industrial quality of the fibre; however, thoroughly ripe seeds will produce stronger plants which will develop more rapidly and more surely during the whole growing period.

Contribution à l'étude de la solubilité citrique des phosphates naturels

Par R. MEURICE,

Professeur de Chimie analytique à l'Institut agronomique de l'État à Gembloux.

et

P. MARTENS,

Chimiste au Laboratoire de l'État.

On sait que la solubilité de l'acide phosphorique des scories dans l'acide citrique à 2 % est à la base du commerce de ces engrais. Cette détermination se fait par la méthode de WAGNER.

Certains essais exécutés à la serre expérimentale de la Station de Chimie nous ont amenés à étudier la solubilité citrique des phosphates naturels.

Analyse des divers phosphates sur lesquels on a opéré :

	Insoluble dans les acides	Ac. phos- phorique total	Alumine	Oxyde de fer	CaO	MgO	Ac. sulfu- rique	Ac. car- bonique
Phosphate tricalcique pur	0	43,25	0	0	52,7	0	0	0
idem	0	40,54	0	0	48,72	0	0	0
idem	0	40,29	0	0	48,9	0	0	0
Apatite russe	1,64	39,92	1,18	0,78	51,26	0,14	non déterminés	
Phosphate de Floride	2,9	35,87	1,96	1,18	47,7	0,23	0,07	2,42
id. Land Peeble	3,54	35,15	1,6	0,65	45,58	0,24	0,68	2,52
id. d'Aruba	2,00	33	1,02	2,36	46,12	0,42	1,15	4,3
id. de Liège	0,99	29,38	1,59	2,13	44,8	0,71	0,6	3,52
id. du Maroc	1,12	28,18	2,06	0,33	44,26	1,57	1,72	7,37
id. de Gafsa I	5,07	25,87	0,12	0,82	39,8	0,73	3,25	5,13
id. id. II	5,52	26,08	1,33	0,85	40,9	0,8	2,88	5,8
id. de Ciply	2,91	17,47	0,1	0,97	49,68	—	0,8	22,19
id. d'Ardenes	22,58	18,1	2,65	10,14	27,48	0,46	0,75	3,6
Os de La Plata	0,26	29,73	1,94	0,1	53,14	traces	0	5,46

Nos expériences ont montré que la solubilité citrique des phosphates tricalci-ques naturels dépend d'un certain nombre de facteurs :

- a) Dureté et état physique.
- b) Finesse de mouture.
- c) Concentration de la solution citrique employée.
- d) Durée d'action de la liqueur citrique.
- e) Poids de phosphate mis en œuvre.
- f) Teneur en carbonate de chaux du phosphate expérimenté.

Influence de la concentration de la solution citrique utilisée :

On a opéré sur 2,5 gr. de matière, passant entièrement au tamis officiel (Kahl n° 100). On les a agités à l'appareil rotatif pendant une demi-heure avec 250 cm cubes de solutions d'acide citrique respectivement à 2 et à 5 %.

On filtrait aussitôt et dosait l'acide phosphorique sur une quotité du filtrat.

	Acide phosphorique total %	Ac. phosphorique soluble dans l'ac. citr. à 2 %	Soluble dans l'ac. citr. à 5 %
Phosphate tricalcique pur n° I	43,25	28,8 soit 66,5 % du total	non déterminé
id n° II	40,54	27,41 » 67,6	id.
id n° III	40,29	36,41 » 90,3	id.
Apatite russe	39,92	1,5 » 3,9	id
Phosphate de Floride	35,87	5,61 » 15,6	7,53 soit 21 % du total
id Land Peeble	35,15	6,65 » 16,1	9,21 » 26,2
id d'Aruba	33	9,69 » 29,4	13,94 » 42,2
id de Liège	29,38	7,45 » 23,5	10,64 » 36,2
id du Maroc	28,18	9,7 » 34,5	16,53 » 58,6
id de Gafsa I	25,87	10,1 » 39	14,39 » 55,6
id de Gafsa II	26,08	10,26 » 39,5	15,88 » 59,6
id de Ciply	17,47	0,57 » 3,3	2,45 » 14
id des Ardennes	18,1	5,56 » 28,6	8,71 » 48,1
Os de la Plata	29,73	9,37 » 31,5	15,43 » 51,9

La solubilité augmente donc avec la concentration en acide citrique, mais cette augmentation varie notablement d'un phosphate à l'autre.

Influence de l'importance de la prise d'essai :

Si on augmente le poids de phosphate sur lequel on opère, la concentration de l'acide citrique d'attaque diminue d'autant : on doit donc s'attendre à une dépression de la solubilité citrique à mesure que la prise d'essai augmente.

En vue de mettre ce fait en lumière, on a agité pendant une demi-heure à l'appareil rotatif des prises d'essais variables des divers phosphates avec 250 centimètres cubes d'acide citrique à 2 %, préparé selon WAGNER.

	Prise d'essai	Ac. phosphorique		% du P_2O_5 total solubilisé
		Total	Soluble dans l'acide citrique	
Phosphate Gafsa I	1,25 gr	25,87 %	15,2 %	58,7
	2,5		10,1	39
	5		5,42	20,9
	10		3,59	13,9
Phosphate d'Aruba	1,25	33 %	15,42	51,4
	2,5		9,69	32,3
	5		5,04	16,8
	10		3,19	10,6
Apatite russe	1,25	39,92	2,02	5,6
	2,5		1,5	3,9
	5		1,2	3,3
	10		0,94	2,3
Phosphate Land Peeble	1,25	35,15	11,1	31,6
	2,5		6,65	18,9
	5		4,04	11,5
	10		3,03	8,6
Os de La Plata	1,25	29,73	15,88	53,4
	2,5		9,37	31,5
	5		5,67	19,1
	10		4,16	14

Influence du carbonate de chaux sur la solubilité citrique :

Quand une solution citrique agit sur un phosphate riche en carbonate de Ca, son action *se partage* entre le phosphate et le carbonate. Elle prédomine pourtant sur celui des deux qui est le plus attaquant, généralement le carbonate.

On a commencé par effectuer l'attaque classique à l'acide citrique à 2 % sur du phosphate tricalcique pur en présence de quantités variables de carbonate de chaux. Agitation une demi heure au culbuteur. On dose l'acide phosphorique sur une quotité du filtrat.

Phos. de Ca	Carb. de Ca	Ac. Phos. (total)	Ac. Phos. (dissous)	Proportion % dissoute
2,5 gr	0	43,25	28,8	66,5 du total
2	0,5 gr	34,6	16,86	48,7
1,5	1	25,95	8,57	33
1	1,5	17,3	4,31	24,9
0,5	2	8,65	1,52	17,5

Nos essais semblent indiquer que l'attaque du carbonate et celle du phosphate s'opèrent parallèlement et non successivement. Même après une demi-heure d'action, il peut arriver qu'il reste du carbonate de Ca inattaqué :

Dans les essais suivants, le mélange de phosphate et de carbonate de chaux a été agité une demi heure à l'appareil rotatif avec de l'acide citrique à 2 % ; après filtration, on a dosé l'acide phosphorique et la chaux dans le filtrat.

Phosphate de Ca	Carbonate de Ca	Ac. phosphorique :		Chaux totale	Chaux solubilisée	CaO solubilisée :	
		total	solubilisé			avec P ₂ O ₅	en excès sur l'ac. ph.
2,5 gr	00	43,25	28,8	52,7	33,54	34,09	0
0,5 gr	0,5 gr.	34,6	16,86	53,36	32,52	19,96	12,56
1,5	1	25,95	8,57	54,02	33,32	10,5	22,8
1	1,5	17,3	4,31	54,69	35,62	5,1	30,52
0,5	2	8,65	1,52	55,35	37,75	1,8	35,95

Pour calculer la dernière colonne, on a multiplié l'acide phosphorique solubilisé par 1,184 pour obtenir la chaux correspondante ; on a ensuite soustrait cette chaux de la chaux totale solubilisée par l'acide citrique : on a ainsi la chaux provenant de la portion du carbonate qui a été dissoute par l'acide citrique.

Des essais de solubilisation analogues aux précédents ont été effectués avec les phosphates naturels qui renferment une certaine proportion de CaCO₃. On a opéré d'abord avec l'acide citrique à 2 % puis avec ce même acide à 5 %.

	Soluble dans l'acide citrique à 2 %				Soluble dans l'acide citrique à 5 %			
	Ac. ph.	CaO	CaO du Phos.	CaO en excès	Ac. ph.	CaO	CaO du Phos.	CaO en excès
Phosphate de Floride	5,61	8,52	6,64	1,88	7,53	13,23	8,92	4,31
id Land Peeble	6,65	9,93	7,87	2,06	9,51	14,22	11,26	2,96
id d'Aruba	9,69	14,73	11,47	3,26	15,39	25,16	18,22	6,94
id de Liège	7,45	10,08	8,82	1,26	10,64	16,99	12,6	4,39
id du Maroc	9,27	19,14	10,98	8,16	16,53	29,4	19,57	9,83
id Gafsa I	10,1	14,73	11,96	2,77	14,39	25,28	17,04	8,24
id id II	10,26	18,58	12,14	6,44	15,88	26,65	18,79	7,86
id de Ciply	0,57	18,40	0,67	17,73	2,45	28,48	2,9	25,58
id des Ardennes	5,56	10,2	6,58	3,62	8,71	14,62	10,31	4,31
Os de la Plata	9,37	13,11	11,08	2,03	15,43	21,21	18,25	2,96

Influence de la prise d'essai sur la solubilisation du carbonate de chaux qui accompagne le phosphate :

On a dosé la chaux dans le filtrat des essais précédents relatifs à l'importance de la prise d'essai :

	Prise d'essai	Ac. phos. solubilisé	Chaux solubilisée	Chaux solubilisée :	
				CaO du phosphate	CaO en excès
Phosphate Gafsa I	1,25 gr	15,2 %	26,92 %	17,98	9,94
	2,5	10,1	14,73	11,96	2,77
	5	5,42	10,41	6,41	3,9
	10	3,59	7,08	4,25	2,83
Phosphate d'Aruba	1,25 gr	15,42	23,56	18,24	5,32
	2,5	9,69	14,73	11,47	3,26
	5	5,04	8,7	5,96	2,74
	10	3,19	6,18	3,77	2,41
Land Peeble	1,25	11,1	16,86	13,13	3,73
	2,5	6,65	9,93	7,87	2,06
	5	4,04	6,02	4,78	1,24
	10	3,03	4,58	3,58	1
Os de La Plata	1,25	15,88	22,78	18,79	3,99
	2,5	9,37	13,11	11,08	2,03
	5	5,67	8,11	6,71	1,4
	10	4,16	6,12	4,92	1,2

Conclusions :

La solubilité citrique de l'acide phosphorique des phosphates naturels est éminemment variable et la solubilité de 30 % admise dans les méthodes conventionnelles belges est absolument fantaisiste.

Le traitement par l'acide citrique à 2 % pendant une demi-heure ne dissout pas tout le carbonate calcique contenu dans les phosphates naturels. Pour arriver à ce résultat, il faut faire usage d'une solution citrique à 5 %.

Les résultats obtenus en attaquant 1,25 gr. de phosphate par 250 cm. cubes d'acide citrique à 2 % sont sensiblement les mêmes que si on opère avec 2,5 gr. de phosphate et 250 cc. d'acide citrique à 5 %.

APPENDICE

La rédaction du présent travail étant terminée, nous avons eu l'occasion d'étudier deux échantillons nouveaux, l'un constitué de noir animal, l'autre de poudre d'os.

Il nous a paru intéressant de noter les résultats obtenus, car ils diffèrent sensiblement de ceux acquis précédemment avec des phosphates minéraux.

I. Noir animal.

Composition centésimale P_2O_5 37.92
 CaO 51.50.

Partie soluble de l'acide citrique à 2 % (suivant WAGNER) en faisant varier la valeur de la prise d'essai, le volume de réactif restant constant (250 cc).

Valeur de la prise d'essai	P_2O_5	CaO
1,25 gr.	25,64	36,38
2,5	18,43 (*)	26,14
5 —	14,13	18,22
10 —	8,14	11,56

II Poudre d'os.

Composition centésimale P_2O_5 26.16.
 CaO 33.66.

Partie soluble dans l'acide citrique à 2 % (suivant WAGNER)

2,5 gr. à 250 cc. P_2O_5 CaO.
 23.64 (**) 31.96.

Bijdrage tot de studie der Oplosbaarheid van de natuurlijke phosphaten in citroenzuur

door R. MEURICE en P. MARTENS.

Samenvatting.

De schrijvers hebben de oplosbaarheid van het phosphorzuur der natuurlijke phosphaten in citroenzuur bestudeerd.

Deze oplosbaarheid is zeer veranderlijk en hangt van een groot aantal factoren af : den physieken toestand van het phosphaat, het nemen van de proef, de verdunning van het citroenzuur, den duur van deze werking, de samenstelling van het phosphaat.

(*) Correspondant à 48,4 % du P_2O_5 total.

(**) Correspondant à 90,4 % du P_2O_5 total.

Beitrag zum Studium der Löslichkeit der natürlichen Phosphate in Zitronensäure

VON R. MEURICE UND P. MARTENS.

Zusammenfassung.

Die Verfasser haben die Löslichkeit der Phosphorsäure der natürlichen Phosphaten in Zitronensäure untersucht.

Diese Löslichkeit ist sehr veränderlich und von vielen Faktoren bedingt: Konzentration, physischer Zustand des Phosphats, Probenahme, Konzentration der Zitronensäure, Dauer der Wirkung dieser Säure, Zusammensetzung des Phosphats.

A contribution to the study of the citric solubility of natural phosphates

by R. MEURICE and P. MARTENS.

Summary.

The authors have examined the solubility of the phosphoric acid of natural phosphates in citric acid, for various concentrations.

The solubility is highly variable; it is affected by a large number of factors: physical state of the phosphate, sampling, citric acid concentration, duration of acid action, composition of the phosphate.

Observations sur le dosage du sel dans les aliments

Par R. MEURICE,

Professeur de Chimie analytique à l'Institut agronomique de l'État à Gembloux,
et

J. CARTIAUX,

Assistant à la Station de Chimie et Physique agricoles.

On a étudié les trois méthodes conventionnelles à savoir :

1^o — Méthode par incinération puis titration suivant VOLHARDT (*méthode applicable à tous les aliments*).

2^o — Méthode à l'acide tannique.

3^o — Méthode à l'acide phosphotungstique.

Ces deux dernières méthodes sont applicables *seulement pour les farines d'origine animale*.

* * *

La méthode n^o 1 a été essayée sur les farines telles quelles puis sur ces mêmes farines additionnées de quantités connues de NaCl. Les essais ont porté sur les farines de kapok, shea, lin, froment, farines de poisson, sur la gélatine, les peptones, le blanc d'œuf, la poudre de lait.

Les résultats qu'on obtient par cette méthode sont toujours en-dessous de la réalité. Des essais faits sur NaCl seul, dans les conditions d'une détermination courante de cendres accusent une perte variant entre 0,1 et 0,2 %. Les résultats trouvés sur les aliments confirment cette perte due à la volatilité de NaCl.

Les méthodes n^o 2 et 3 ont été employées sur farines de poisson, gélatine, peptone, blanc d'œuf. Les résultats répondent aux exigences de précision admises.

En ce qui concerne les poudres de lait où nous avons également appliqué ces méthodes, celle au tannin est très délicate et celle à l'acide phosphotungstique ne permet pas d'obtenir un chlorure d'argent bien floclulé. Par conséquent, pour les poudres de lait aucune de ces deux méthodes ne peut être employée.

Nous préconisons une méthode applicable à tous les aliments et qui se base non pas sur la précipitation des matières albuminoïdes mais sur leur transformation préalable. On les détruit par l'emploi du perhydrol.

TECHNIQUE DE LA MÉTHODE.

5 gr. d'aliment sont agités dans un ballon de 500 cc³ avec 400 cc³ d'eau distillée pendant 1/2 h. On porte au volume, filtre et prélève 50 ou 100 cc³. On y ajoute 5 cc³ de perhydrol. (Pour des matières telles que poudre de lait, farine de lin, il y aura lieu d'employer quelques cc³ en plus si l'on n'obtient pas à la fin un liquide complètement clair.)

Maintenir à douce ébullition pendant une heure ; après quoi on porte à ébullition complète pendant 1/4 d'heure (pour chasser l'oxygène en excès). On maintiendra le volume par des additions d'eau distillée. Après ce traitement, le liquide doit être parfaitement clair. On pourra par un essai témoin et en opérant dans les mêmes conditions s'assurer que l'acide phosphotungstique ne produit plus de précipité sur une prise d'essai du liquide.

On acidifie ensuite par quelques cc³ d'HNO³ ajoutés au liquide encore chaud. On agite, refroidit et transvase en ballon jaugé. On utilise alors la méthode VOLHARDT, après refroidissement.

Les résultats donnés par cette méthode donnent satisfaction. En outre, la manipulation est aisée et le temps nécessaire à son exécution restreint.

Des essais ultérieurs exécutés afin d'étudier l'influence d'un peu de sucre dans le titrage de NaCl ont montré que celle-ci était pratiquement nulle.

Farines d'origine végétale	Méthode par incinération	A l'acide tannique	A l'acide phosphotungstique	A H ² O ²
I. Farine de <i>Kapok</i> .				
telle quelle	0.19 %	méthodes non applicables		0.198 %
+ 5 % NaCl	5.08 %			5.26
Différence	4.89			5.062
II. Farine de <i>shea</i>				
telle quelle	0.20 %	»	»	0.234
+ 5 % NaCl	5.19 %	»	»	5.38
Différence	4.99			5.146
III. Farine de <i>lin</i>				
+ 5 % NaCl	4.91 %			5.00 %
telle quelle	0	»	»	0

RÉSULTATS.

Farines d'origine animale et produits divers	Méthode par incinération	A l'acide tannique	A l'acide phosphotungstique	A H ₂ O ₂
I. Gélatine				
solution + 0 gr. 25 de NaCl				
On retrouve :	0.243 = 97.20 %	0.255 = 102 %	0.255 = 102 %	0.249 = 99.40 %
II. Blanc d'œuf				
solution + 0,25 gr. NaCl.	0.244 (97.70 %)	0.248 (99.2 %)	0.248 (99.2 %)	0.249 (99.40 %)
III. Peptone				
(peptone lourde)				
NaCl préexistant :				
+ 0 gr 25 NaCl	0.80 %	0.936 %	0.935 %	2.17 %
(soit 10%) Total :	10.996 %	10.998 %	11.01 %	11.20 %
Différence :	10.196	10.062	10.073	10.03
IV. Farine de Poisson.				
échantillon n° 1				
NaCl existant	1.64 %	1.82 %	1.88 %	1.97 %
+ 4 % NaCl. Tot. :	5.41 %	5.60 %	5.67 %	5.81 %
Différence :	3.77	3.78	3.79	3.84
V. Farine de Poisson.				
échantillon n° 2				
NaCl existant	1.70 %	1.74 %	1.75 %	1.80 %
+ 4 % NaCl. Tot. :	2.74 %	5.10 %	6.14 %	5.85 %
Différence :	4.04	4.36	4.39	4.05
VI. Poudre de lait				
NaCl existant	1.20 %	méthodes inapplicables		1.17 %
+ 5 % NaCl. Tot. :	6.14 %			6.20 %
Différence :	4.94			5.03

Opmerkingen over het bepalen van het zout in de voedingsmiddelen

door R. MEURICE en J. CARTIAUX.

Samenvatting.

De schrijvers hebben de Belgische conventionele methoden onderzocht om het zout in de voedingsmiddelen te bepalen.

Die methoden bleken dikwijls weinig nauwkeurig, soms zelfs onbruikbaar zijn.

De schrijvers raden aan, het grootste deel der organische stoffen eerst te vernielen door middel van perhydrol : dan werden bevredigende uitslagen bekomen.

Bemerkungen zur Bestimmung des Salzes in den Nahrungsmitteln

von R. MEURICE und J. CARTIAUX.

Zusammenfassung.

Die Verfasser haben die belgischen Methoden zur Bestimmung des Salzes in den Futtermitteln versucht.

Diese Methoden haben sich oft als wenig genau, bisweilen sogar unanwendbar erwiesen.

Die Verfasser raten an, den grössten Teil der organischen Stoffe mittels Perhydrol anfangs zu vernichten : dann sind befriedigende Ergebnisse erzielt worden.

Remarks on the determination of salt in food stuffs

by R. MEURICE and J. CARTIAUX.

Summary.

The Belgian conventional methods tried by the authors for the determination of salt in food stuffs often proved unaccurate and even sometimes inapplicable.

The authors are in favour of a preliminary destruction of the larger part of organic matters by means of perhydrol, as the results were then satisfactory.

Une installation expérimentale de désinfection sous vide

par le Professeur R. MAYNÉ,

Directeur de la Station d'Entomologie de l'État à Gembloux.

L'Institut agronomique de l'État à Gembloux vient d'être doté d'une installation expérimentale pour la fumigation sous vide partiel.

La genèse de cette installation a été sommairement exposée dans une note publiée par un de mes collaborateurs, M. J. LOUNSKY (1), celle-ci mérite d'être développée.

Depuis plusieurs années, d'une part, certains pays ayant prohibé l'importation de plantes aux racines terreaudées, et, d'autre part, bon nombre de plantes horticoles des régions de Gand et de Bruges destinées à l'exportation étant incapables à supporter un transport à racines nues, la Chambre Syndicale des Horticulteurs Belges s'occupe de la mise au point d'un procédé de désinfestation des mottes de terre accompagnant les racines des plantes horticoles réservées à l'exportation.

Alors qu'avant 1914 les statistiques indiquaient des exportations de plantes vivantes annuelles se chiffrant au delà de 2.000.000 de fr. or soit approximativement 20 millions de fr. actuels, pour un poids d'environ 2000 tonnes, — après 1918 et jusqu'à nos jours ces exportations ont été des plus réduites et de ce fait négligeables. Le tableau suivant donne quelques précisions à ce sujet :

Exportation vers les Etats-Unis d'Amérique de plantes vivantes (azalées et autres plantes de serre).

Année	Kgr.	Fr.-or
1910	1593.630	1.847.619
1911	2226.728	2.369.880
1912	1995.971	2.110.042
1913	1934.052	2.012.900
1914-1918	Les statistiques furent suspendues par suite de la guerre.	
1919	Négligeables	
1920	3.000	

(1) J. LOUNSKY. — *Bull. Inst. agr. et Stat. Rech. Gx.* Tome 8, 1936, n° 2, pp. 153-158.

D'après le rapport de la « *Society of American Florists* » présenté à la « *Plant Quarantine Conference* » à Washington le 15 mai 1922 (1), notre pays exportait approximativement 32.000 colis et caisses de plantes et produits horticoles annuellement avant la quarantaine 37 ; nos exportations n'étaient pas classées par catégorie de plantes, cependant dans ce même rapport nous trouvons que notre pays expédiait annuellement 950.000 azalées, à ce chiffre il faut ajouter les palmiers, lauriers et araucaria sans compter la multitude des autres plantes de serre.

Le regretté président de la Chambre Syndicale des Horticulteurs Belges, feu CH. PYNAERT, s'intéressait particulièrement au problème qui nous occupe, et le Fonds National de la Recherche Scientifique a largement soutenu les efforts dirigés vers sa résolution. Mais si les résultats des travaux poursuivis durant plusieurs années par le DR SCHEELINCK, avec l'appui du F. N. R. S. sont intéressants, ils n'ont pas permis néanmoins, de résoudre définitivement la question.

En dernière analyse il est apparu que ces recherches devaient être orientées vers l'emploi du vide, technique qui a déjà donné de bons résultats dans la désinfestation de divers produits agricoles. Par suite de quoi, subventionnée par le F. N. R. S., la Chambre Syndicale des Horticulteurs décida l'achat d'une installation expérimentale, de dimensions réduites, pour la fumigation sous vide partiel.

Une commission, créée sous l'égide de cet organisme, préside à la marche générale des travaux, les recherches se poursuivent à Gembloux en nos laboratoires.

Voici la description sommaire de cette nouvelle installation expérimentale.

Elle est du système MALLET, de Paris, et se différencie quelque peu des appareils de fumigations sous vide partiel créés originairement en Amérique. Elle se compose essentiellement (fig. I, 1) d'un autoclave horizontal — tank de traitement — accompagné d'un ensemble d'accessoires permettant la production et le dosage du vide, l'émission de gaz toxiques, éventuellement le mélange de certains d'entre eux, enfin leur introduction dans le tank garni au préalable des produits à traiter. Le tank lui-même a un diamètre de 1 m. 10; une longueur d'environ 1 m. ; son volume est de 1 m³. Il est muni d'une porte jouant sur un axe vertical ; l'herméticité de celle-ci est assurée par un boudin creux en caoutchouc logé dans le bord évidé de l'autoclave (V. détails fig. IV) et contre lequel elle s'applique en l'état fermé ; ce boudin est gonflé d'eau sous pression qu'on y refoule à l'aide d'une pompe à main (fig. I, 2). Un robinet, commandé par le double mouvement d'ouverture et de fermeture de la porte isole le boudin de la canalisation de la pompe à eau ou l'y raccorde automatiquement.

Le vide est produit au moyen d'une pompe rotative à huile (fig. I, 3) action-

(1) CH. PYNAERT et L. SANDER. Rapport sur la Conférence dite « *Plant Quarantine Conference*, Washington, 15.5. 22, p. 33.

née par un moteur de 3 C. V. (fig. I, 4) ; la pompe est refroidie par une circulation d'eau dans une chemise extérieure.

Deux dispositifs de sécurité sont prévus pour éviter tout échauffement accidentel dangereux en présence de certains gaz. Le premier commande l'ouverture du robinet d'amenée de l'eau de refroidissement lors de la mise en marche du moteur actionnant la pompe ; le second met automatiquement le moteur hors circuit lorsque, pour quelque cause fortuite, l'eau vient à manquer totalement ou en partie. En outre, le dôme de l'autoclave comporte un dispositif coupe-flammes destiné à arrêter l'expansion vers l'autoclave d'une onde inflammatoire qui pourrait prendre naissance dans la pompe ou ailleurs.

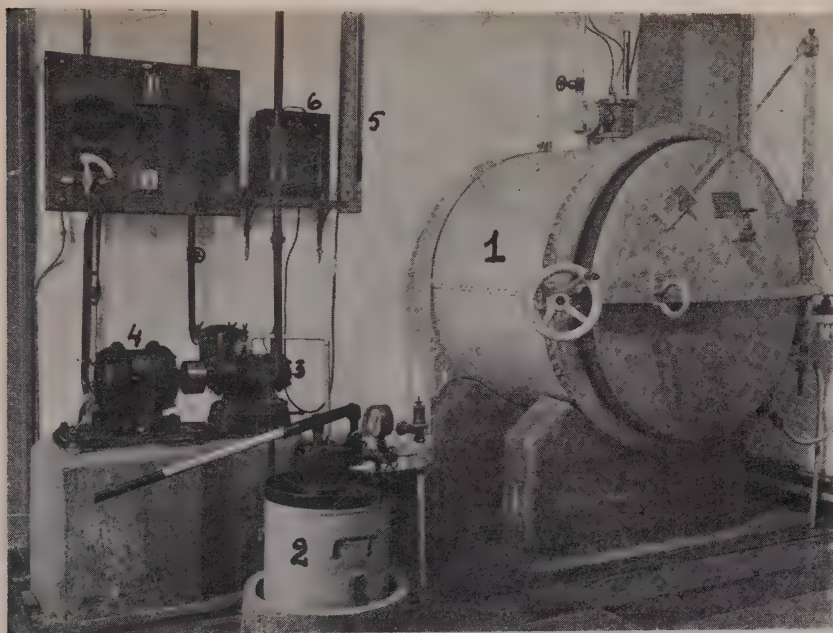


Fig. I.

L'installation présente trois dispositifs permettant la production d'une grande variété de gaz.

Le premier est destiné à la production de gaz par réaction chimique, tel l'acide cyanhydrique. Il est composé (fig II, 1) de trois flacons en pyrex : deux d'entre eux reçoivent les solutions de la réaction desquelles se dégagera le gaz attendu ; cette réaction est produite dans le troisième flacon qui est surmonté de deux mesureurs, le gaz est ensuite dirigé vers l'autoclave.

Sur la même table, voisinant avec les trois flacons du premier dispositif, se place l'appareil servant à vaporiser des produits, tel le sulfure de carbone ; opération qui nécessite un chauffage assez intense. Il est fait d'un ballon MARIOTTE de stockage (fig. II, 2) — et d'un vaporisateur ; le ballon, aux parois intérieures

étamées est muni d'un diaphragme d'écoulement calibré spécial. Se servant du vide créé dans l'autoclave par la pompe rotative, le produit pénètre dans le ballon de stockage par un tuyau branché sur un robinet à trois voies, et s'écoule par le diaphragme vers le vaporisateur (Fig. II, 3), simple bain-marie chauffé par résistance électrique. Celui-ci est composé de deux vases emboîtés, le plus petit, destiné à recevoir le produit à vaporiser venu du flacon de stockage, baigne dans l'eau de chauffage contenue dans le plus grand. Le premier porte une vanne de réglage d'admission d'air ; la plus ou moins grande quantité d'air admise dans l'autoclave commande, en proportion inverse, l'admission dans l'autoclave du produit vaporisé. Un flotteur à points de repère, accompagnant le ballon de stockage, permet la détermination des doses admises en fonction de l'écart entre le vide initial et vide final.

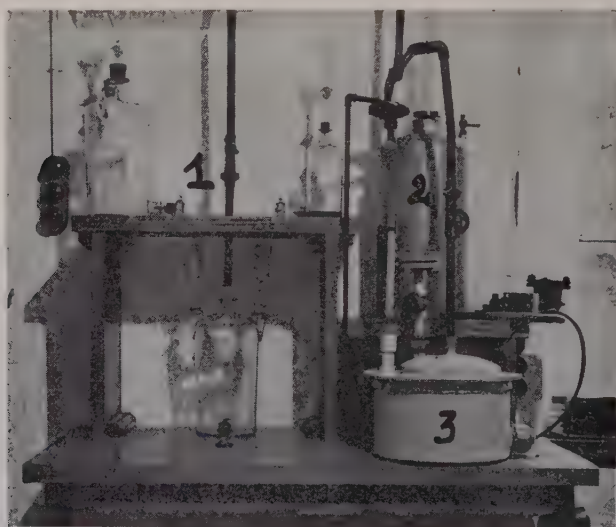


Fig. II.

Le troisième dispositif est destiné à la vaporisation de liquides facilement volatilisables, tel l'oxyde d'éthylène. Il comporte un réchauffeur (Fig. III, 1) à eau, chauffé lui-même par résistance électrique : on y plonge la bonbonne contenant le produit à vaporiser. Un gazomètre (Fig. III, 2) gradué, muni d'un avertisseur électrique à contact de mercure (celui-ci met en branle une sonnerie quand la dose voulue de gaz accumulé est atteinte) recueille le gaz sorti de la bonbonne. La glycérine, un des rares liquides dans lequel l'oxyde d'éthylène (comme aussi le bromure de méthyle et l'acide cyanhydrique) ne se dissout qu'en faible proportion, constitue la garde hydraulique de l'appareil.

Ce premier gazomètre est en communication avec un petit réservoir (Fig. III, 3) faisant fonction de mélangeur de gaz, lequel communique avec l'air extérieur et avec un second gazomètre (Fig. III, 4) du même type que le premier. Ce deu-

xième gazomètre sert généralement au stockage d'acide carbonique utilisé en mélange avec l'oxyde d'éthylène dont il accroît le pouvoir insecticide tout en affaiblissant ses propensions à l'inflammabilité.

Grâce à un système de diaphragmes calibrés, appliqués sur les robinets d'admission du mélangeur, l'autoclave reçoit donc, pour une différence de vide déterminée, un mélange homogène et judicieusement proportionné soit d'oxyde d'éthylène et d'air, soit d'oxyde d'éthylène, d'air et d'acide carbonique. Naturellement, il faut que les gaz soient maintenus à des pressions identiques, soit la pression atmosphérique : un jeu de contrepoids, réglés une fois pour toute et le poids même de leur chaîne calculé de façon à contrebalancer les variations de poids de la cloche gazométrique résultant (principe d'ARCHIMÈDE) du degré d'enfoncement de cette dernière dans la garde hydraulique, lequel degré varie selon la quantité de gaz emmagasiné, réalisent cette condition.

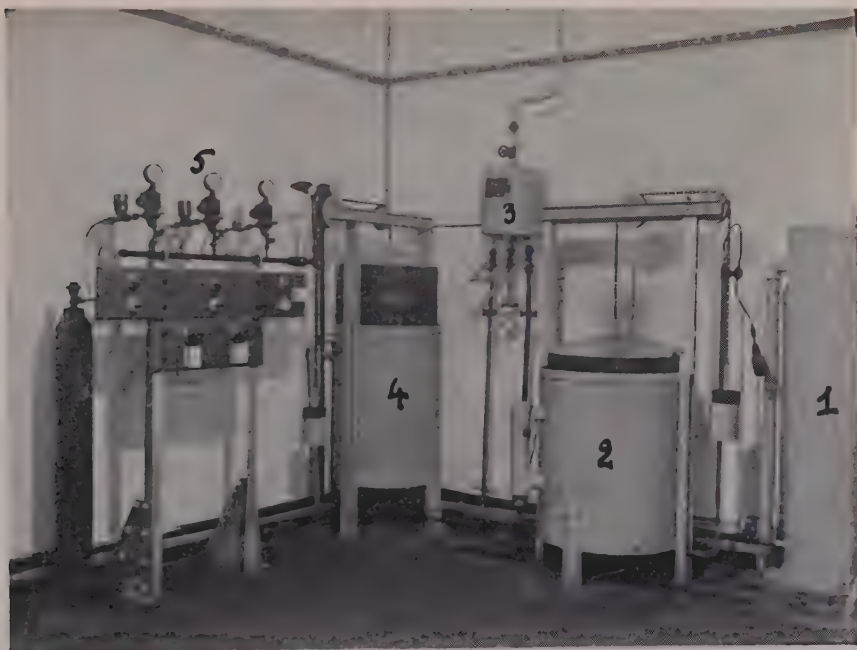


Fig. III.

Le gazomètre à acide carbonique est muni d'une soupape automatique qui s'ouvre ou se ferme au fur et à mesure qu'il se vide ou se remplit. Une rampe pour trois bonbonnes est prévue, comportant trois mano-détendeurs et qui dirige l'acide carbonique vers le gazomètre (Fig. III, 5).

Les opérations du traitement sous vide sont contrôlées par une double paire de thermomètres-baromètres ; le thermomètre à lecture directe est monté

sur le dôme de l'autoclave, le baromètre se trouve à côté de ce dernier (Fig. I, 5) ; la seconde paire, enregistreuse, est réunie dans une boîte spéciale (Fig. I, 6).

* * *

Nous nous sommes proposés de poursuivre méthodiquement l'étude de la désinfection par le vide partiel, et déjà grâce aux travaux de M. LOUNSKY, chargé de la réalisation de ces recherches, certains résultats nous sont acquis.

Nous étudions successivement le pouvoir de pénétration des différentes vapeurs insecticides dans des terreaux de différentes compositions. Actuellement nous nous limitons à expérimenter l'oxyde d'éthylène et le sulfure de carbone; nous ferons connaître prochainement les résultats obtenus. Dès à présent nous envisageons l'étude d'autres vapeurs, tel le bromure de méthyle.

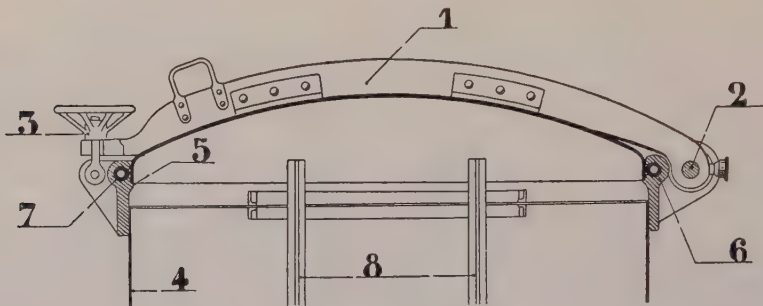


Fig. IV.

1. — porte de l'autoclave ; 2. — articulation de la porte ; 3. — vis de serrage de la porte. 4. — corps cylindrique de l'autoclave ; 5. — butée d'appui de la porte ; 6. — logement annulaire du boudin de caoutchouc ; 7. — boudin de caoutchouc formant joint lorsque l'eau sous pression y est refoulée.

Nous continuerons par la recherche du pouvoir insecticide de ces vapeurs sur les principaux organismes souterrains nuisibles, de la résistance des plantes et des modalités de réalisation pratique des traitements éventuels.

Indépendamment de la désinfection des mottes de terre, d'autres problèmes auront leur solution facilitée par la technique de la fumigation sous vide, technique qui a déjà permis d'entrevoir aux États-Unis, en France et ailleurs, de larges possibilités dans le traitement des stocks de produits divers. Ne citons pour exemple que l'application de ce procédé aux produits agricoles afin de pouvoir les garantir exempts de Doryphore ; question susceptible de trouver son opportunité dans un avenir prochain, et qui a déjà fait l'objet d'un commencement d'étude en nos laboratoires.

Een inrichting voor het nemen van ontsmettingsproeven in het luchtledige,

door R. MAYNÉ.

Samenvatting.

Steller van dit artikel beschrijft de nieuwe installatie van een experimenteel toestel in de Rijkslandbouwhoogeschool te Gemblours, dat tot doel heeft de ontsmetting der landbouwproducten in het gedeeltelijk luchtledige te bestudeeren.

Het belang van deze studie is op het huidige oogenblik zooveel te grooter, dewijl het vraagstuk van de gezonde voorwaarden, waarin de producten verkeereren, voor den ruilhandel tusschen de verschillende landen bestemd, wegens de beperkende wetten immer meer overwegend wordt.

Eine Experimental-Einrichtung zum Anstellen von Vakuummentwesungs- versuchen.

VON R. MAYNÉ.

Zusammenfassung.

Der Verfasser beschreibt die neue Installation einer Experimentalausrüstung, in der Reichslandwirtschaftlichen Hochschule zu Gembloux die zum zweck hat die Desinfektion der Feldfrüchte im partiellen Vakuum zu studieren. Die Bedeutung dieses Studiums ist heutzutage umso größer, als das Problem des phytosanitären zustandes der zum Tauschhandel zwischen den verschiedenen Ländern bestimmten Erzeugnisse zufolge der einschränkenden Gesetze immer vorwiegender wird.

An experimental equipment for vacuum disinfection

by R. MAYNÉ.

Summary,

The writer describes the new experimental equipment intended for the study of the disinfection of agricultural products in partial vacuum, at the State agroeconomic Institute at Gembloux.

Owing to the present restrictive regulations in force in international trade, the problem of the sanitary conditions of such goods is becoming more and more important.

Une forme nécrosante de la Mosaïque du Tabac

Par P. MANIL.

Chargé de cours à l'Institut agronomique de l'État à Gembloux.

Nous avons publié en 1934, dans ce même Bulletin (1), une note relative aux nécroses foliaires du Tabac, dans la vallée de la Semois.

Après avoir décrit les symptômes observés et émis un certain nombre de considérations sur l'étiologie de la maladie et sa nature infectieuse certaine, nous arrivions à la conclusion que les états pathologiques observés ne pouvaient être dus qu'à un ou plusieurs virus, et qu'en tout état de cause, il ne pouvait s'agir du virus X de K. SMITH, ni d'un complexe où ce virus entrerait comme constituant.

Le virus de la mosaïque du Tabac avait été décelé, dans certains cas, par voie sérologique, mais nous n'avions pu préciser si ce virus était seul ou faisait partie d'un complexe.

A la suite d'expériences réalisées cette année, il est permis d'élucider la plupart, si pas tous les cas de nécroses foliaires du Tabac observés couramment chez nous : le principe infectieux en cause n'est autre qu'une race, un « strain », suivant la terminologie anglo-saxonne, de la mosaïque ordinaire.

Nous avons été amenés à réaliser les expériences relatées ci-dessous à la suite de la lecture d'un travail de VALLEAU intitulé « *Burning and non burning strains of tobacco mosaic* » (2).

Ces auteurs ont en effet décelé et étudié des biotypes du virus de la mosaïque du Tabac, qui produisent dans certaines conditions une altération nécrotique des feuilles. Ils dénomment cette dernière affection « *mosaic burn* » ou si l'on veut « mosaïque nécrosante ». Remarquons en passant que nos planteurs désignent sous une appellation analogue, le « feu », les nécroses faisant l'objet de cette note. Selon les deux auteurs cités ci-dessus, les nécroses en cause se remarquent sur des feuilles qui ne présentent pas les décolorations typiques de la mosaïque. Il en résulte que des infections se produisant par exemple vers

(1) P. MANIL. — *Bull. Inst. Agron. et St. Recherches de Gembloux*. Tome III, N° 4, 1934.
2. VALLEAU ET JOHNSON. *Kentucky Agric. Exp. Sta. Bull.* 361, 1935.

l'époque de l'écimage peuvent provoquer une nécrose abondante des feuilles supérieures, que le planteur ne peut rapprocher de la mosaïque classique.

D'autre part, nombre de plants atteints de mosaïque n'offrent aucune lésion nécrotique, ce qui ajoute encore à la confusion qui règne, en ce qui concerne la cause de la maladie.

Or, depuis une année déjà, nous avons observé en serre, qu'une souche de mosaïque du Tabac, provenant de feuilles nécrosées récoltées dans une plantation, paraissait plus virulente qu'une autre souche de mosaïque, que nous entretenions depuis plusieurs années, et qui provenait, elle, d'un plant de Tabac présentant une mosaïque classique. La première souche, en effet, outre son action déformante plus accentuée sur les jeunes feuilles, produisait sur les feuilles plus âgées, et cela de façon très régulière, des taches desséchées, brunâtres, qui s'étendaient progressivement jusqu'à envahir complètement les limbes foliaires. Les feuilles ainsi attaquées tombaient au bout d'un certain temps, de sorte que, après quelques mois, ils ne subsistait, sur les plants inoculés, qu'un bouquet de feuilles, à la partie supérieure. Rien de pareil ne se produisait chez les plants inoculés au moyen de l'autre « strain » de virus.

Il est à noter néanmoins que le facies des plants « nécrosés », en serre, ne rappelait que vaguement celui des nécroses blanches typiques observées en plein champ.

L'inoculation à *Nicotiana glutinosa* du jus extrait de feuilles nécrosées ne produisait jamais que les lésions caractéristiques du virus de la mosaïque du Tabac, avec, peut-être, une tendance à former des taches plus grandes.

K. SMITH, qui a bien voulu examiner des feuilles de Tabac nécrosé que nous lui avons fait parvenir, n'a pu y trouver, lui non plus, qu'un virus de mosaïque.

Au mois de juillet de cette année, il nous a semblé intéressant d'inoculer cette souche nécrosante de mosaïque à des plants de Tabac se trouvant dans les conditions normales de la culture. Il s'agissait de plants « White Burley », âgés de deux mois et demi et dont les feuilles inférieures avaient, au moment de l'inoculation, une longueur moyenne de 35 cm.

Comme nous disposions de divers virus — grâce notamment à l'amabilité de K. SMITH, que nous remercions ici, — nous en avons profité pour observer l'action éventuelle de ces virus, mentionnés ci-dessous, inoculés seuls ou en mélange.

Les infections étaient pratiquées en frottant, sur toute sa surface, une feuille par plant, située vers la base, au moyen d'une spatule de verre trempée dans le jus virulent.

Nous avons ainsi réalisé les infections suivantes :

- 1 — Mosaïque ordinaire du Tabac (souche non nécrosante) ;
- 2 — Mosaïque ordinaire du Tabac (souche nécrosante) ;
- 3 — Virus X de K. SMITH ;
- 4 — Virus A, provenant de Pomme de terre (var. Industrie) ;

- 5 — Virus Y de K. SMITH ;
- 6 — Virus du « ring spot » du Tabac, de WINGARD ;
- 7 — Mélange de mosaïque ordinaire (non nécrosante) avec le virus X ;
- 8 — Mélange de mosaïque ordinaire (nécrosante) avec le virus X ;
- 9 — Mélange de mosaïque ordinaire (non nécrosante) avec le virus Y ;
- 10 — Mélange de mosaïque ordinaire (nécrosante) avec le virus Y ;
- 11 — Mélange des virus X et Y.

Chaque essai portait sur trois plants cultivés côte à côte.

Il est inutile, vu les résultats obtenus, de donner le détail des observations faites. Nous signalerons seulement les points suivants : seuls les deux virus de mosaïque du Tabac et le virus Y ont donné une infection généralisée ; le « ring spot » de WINGARD n'a produit, sur les feuilles inoculées seulement, que de petites lésions parfaitement localisées dont le diamètre a atteint 3 mm à peine ; que le virus X s'est manifesté sur les feuilles inoculées et sur les quelques feuilles immédiatement supérieures par des traînées assez clairsemées, blanchâtres, ayant une tendance à se disposer en cercles ou en arcs de cercles (fig. *d*). On n'observait pas les anneaux et traînées régulières que l'on constate chez les jeunes plants inoculés en serre. D'autre part, le virus ne s'est pas généralisé. Le virus A n'a produit aucun symptôme appréciable.

Les mélanges « mosaïque + virus X » ont donné des mosaïques avec en plus les symptômes du virus X, mentionnés ci-dessus.

Les mélanges « mosaïque + virus Y » n'ont produit, apparemment tout au moins, que les symptômes de la mosaïque.

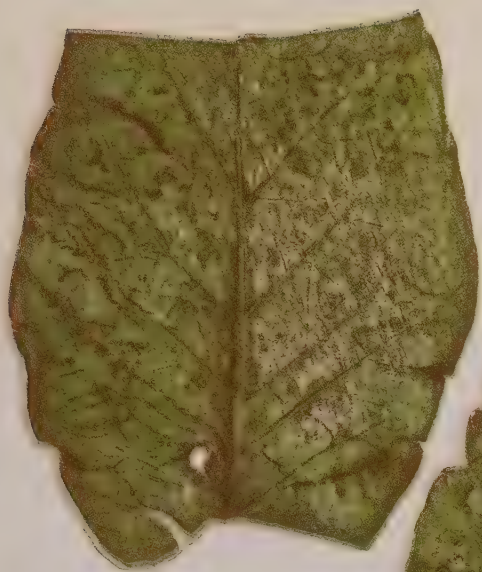
Le complexe X + Y a donné le « *vein banding* » particulier au virus Y, avec, en plus sur quelques feuilles, les lésions, décrites ci-dessus, du virus X. Mais beaucoup plus intéressants sont les résultats fournis par l'inoculation des deux biotypes de mosaïque du Tabac.

La souche « non nécrosante » a produit, sur les plants inoculés, une mosaïque verte typique. La maladie ne s'est manifestée nettement que sur les feuilles qui, au moment de l'inoculation, n'avaient que quelques cm. de longueur. La feuille inoculée, notamment, n'a montré aucune lésion appréciable.

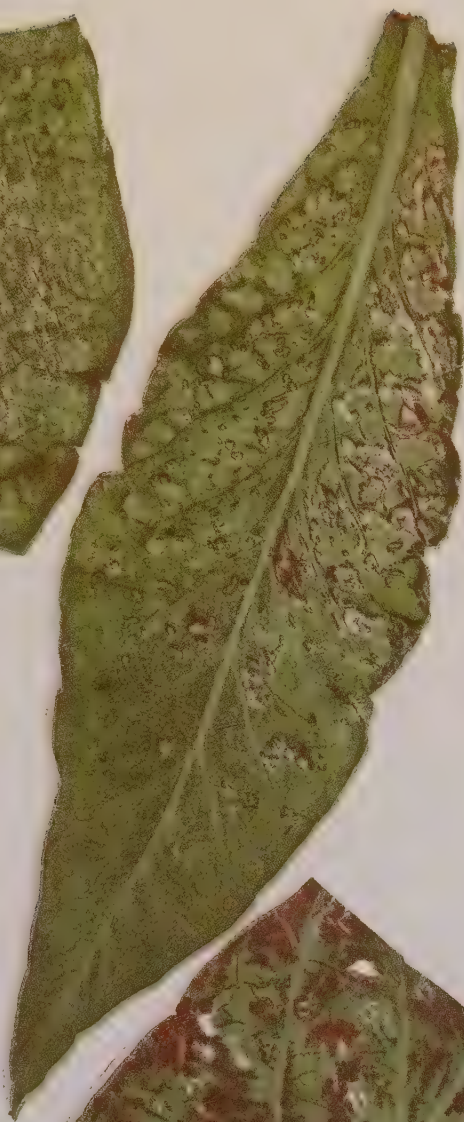
La souche nécrosante, par contre, s'est comportée tout autrement : la feuille inoculée et un certain nombre de feuilles situées immédiatement au-dessus d'elle, ont montré, dix jours environ après l'inoculation, des taches nécrosées brunâtres, rappelant assez bien au début les taches de bactériose, mais s'éclaircissant par la suite. Ces taches se disposaient parfois en arcs de cercle, ou en anneaux, ou encore en traînées, le long des nervures (fig. *a* et *b*). La formation d'anneaux ou de traînées est d'ailleurs un phénomène fréquent, chez les virus des plantes.

Sur les feuilles plus jeunes, apparaissait tout d'abord le facies ordinaire de la mosaïque, puis, la nécrose apparaissait, débutant souvent par de petites taches brunâtres, en dépression ; blanchissant par après (fig. *c*). Les feuilles supérieures enfin n'offraient que de la mosaïque, sans nécrose. En général, on pouvait observer, en allant de la base vers le sommet des plants, des feuilles ne présentant que des taches nécrosées, puis des feuilles mosaïquées avec des points de

a



b



c



d



nécrose, et enfin de la mosaïque seulement. Les jets poussant à l'aisselle des feuilles n'offraient que de la mosaïque.

Ces plants nécrosés avaient tout à fait l'aspect des plants atteints de la « nécrose blanche » décrite antérieurement.

Il en résulte que l'agent de ces nécroses blanches communes n'est autre, dans beaucoup de cas du moins, qu'un virus de mosaïque.

Nous avons pu également expliquer un fait, qui, à première vue, peut paraître quelque peu étrange : en 1934, nous n'avions obtenu de réaction positive, avec un sérum anti-mosaïque qu'avec 3 échantillons seulement sur 11, chose assez inattendue puisque nous venons de voir que le virus en cause dans la plupart des cas n'est autre qu'un virus de mosaïque. Or, nous avons pu observer cette année que le virus est souvent très peu abondant dans les feuilles de Tabac adultes, nécrosées : l'inoculation d'extraits de telles feuilles démontre en effet que la concentration en virus y est beaucoup plus faible que dans les feuilles jeunes montrant le facies de la mosaïque typique. Il est donc très possible qu'un certain nombre d'échantillons étudiés en 1934 n'aient pas ou aient mal réagi avec le sérum anti mosaïque, alors qu'ils contenaient, en très faible quantité, le virus correspondant.

On peut faire aisément une constatation analogue avec *Nicotiana glutinosa* en puissance du virus de la mosaïque du Tabac. En effet, une feuille de *Nicotiana glutinosa* même entièrement couverte de lésions locales ne renferme que très peu d'éléments virulents, par comparaison avec une feuille de Tabac mosaïqué, de même poids. La nécrose constitue en effet une réaction d'hypersensibilité, empêchant ou ralentissant la multiplication ultérieure du virus.

Nous venons de prendre connaissance, en cours de rédaction, d'un travail de THUNG (1) où sont décrits les symptômes causés par divers biotypes de mosaïque du Tabac. THUNG décrit notamment une mosaïque nécrotique (« *necrose mosaic* ») qui ressemble à nos nécroses blanches. Les virus en cause sont vraisemblablement identiques. L'auteur cité a observé comme nous qu'en lumière diffuse et à une température élevée — ce qui est réalisé dans notre serre expérimentale — la nécrose n'est pas ou peu marquée et les plantes semblent atteintes de mosaïque ordinaire.

Septembre 1937.

(1) THUNG. *Tijdschrift over Plantenziekten*, jrg 43, afl. I, 1937.

Een necrotische vorm van de tabakmosaiek

door P. MANIL.

Samenvatting. *

In 1934 beschreef de steller een tabakziekte, welke door necrotische bladerenvlekken gekenmerkt was.

In deze publicatie stelt hij vast dat de veroorzaker dezer ziekte niets anders is dan een biotype van het gewoon mosaiek virus.

Niet een der anderen beproefden vira, zuiver of in mengsel, was in staat, de vermelde ziekteverschijnselen te veroorzaken.

Eine nekrotische Form der Mosaikkrankheit des Tabaks

von P. MANIL.

Zusammenfassung. *

Im Jahre 1934 beschrieb der Verfasser eine Viruskrankheit des Tabaks, welche durch nekrotischen Blattflecken charakterisiert war.

Er weist in diesem Artikel nach, dass der Krankheitserreger ein Biotyp des gewöhnlichen Tabaksmosaiks ist.

Kein der anderen geprüften Vira war fähig — durch einfachen oder gemischten Infektionen. — die typische Krankheit zu erregen.

A necrotic type of Tobacco Mosaic

by P. MANIL.

Summary. *

In 1934 the writer described a tobacco virus disease characterised by necrotic spots on the leaves.

In the present article he shows that the causal infective principle is a biotype of the common tobacco virus mosaic.

None of the other experimented viruses was able to produce similar symptoms, neither in single nor mixed infections.

Notes phytopathologiques

Par R. VANDERWALLE

Assistant à la Station de Phytopathologie de l'État à Gembloux.

I. — SUR UNE MALADIE DE LA CHICORÉE CAUSÉE PAR UN CHAMPIGNON DU GENRE *Phoma*.

En 1936, on signalait dans la culture de la Chicorée, principalement dans certains centres de production, une affection grave du feuillage qui semblait prendre une grande extension. Dès le mois de juillet, apparaissaient sur les feuilles, des plages décolorées régulières qui brunissaient rapidement, confluant en larges macules et provoquant le dessèchement progressif du limbe. Les différentes feuilles étaient ainsi successivement atteintes et en fin de végétation les plantes se trouvaient privées de la presque totalité de leur appareil aérien, tandis qu'un humus abondant de feuilles mortes jonchait le sol dans les interlignes de la plantation.

Lors de la récolte, on observait que les racines issues de plantes malades étaient généralement moins développées que les autres. En sectionnant le collet, on constatait que les racines au feuillage parasité présentaient au niveau des éléments conducteurs et des laticifères une coloration brun foncé inexistante sur les racines normales.

Les cultivateurs forçant la chicorée pour la production du Witloof font remarquer que les racines dont le centre est bruni pourrissent après un certain temps de végétation en silo, amenant des pertes notables à la culture.

Ce genre d'affection paraît peu connu dans la littérature phytopathologique et les symptômes généralement décrits ne concordent pas avec nos constatations.

KIRCHNER, dans son ouvrage « Die Krankheiten und Beschädigungen unserer landwirtschaftlichen Kulturpflanzen » décrit comme agent d'une affection maculicole de la chicorée, un champignon qui provoque sur les tiges, les ramifications et fréquemment sur les feuilles des taches de contour irrégulier débutant par une teinte jaune gris pour devenir blanches dans la suite en s'entourant d'un ourlet noirâtre se couvrant de fines punctuations noires.

Les macules se développent rapidement, confluent et provoquent le dessèchement et la mort de la feuille entière. La maladie serait due d'après cet auteur au parasitisme de *Pleospora albicans*, Fuck.

On rattacherait à cette forme supérieure, la forme conidienne d'un *Alternaria* ou *Macrosporium* et des pycnides de la forme *Phoma*, décrites sous le nom de *Phoma albicans* Desm. D'après la description de l'auteur, les pycnides sont sphériques, légèrement applaties en dépression avec col court érompant de 160 à 200 microns en diamètre, les pycniospores sont longuement cylindriques de 8 à 10 microns de long sur 2 à 2,5 microns de large, incolores.

Les périthèces sont sphériques, noirs avec ostiole papileuse, ils ont de 200 à 450 microns de diamètre, les asques ont 110 microns sur 15 d'épaisseur, les ascospores sont de forme ovale, jaunes avec cinq cloisons et ont 24 microns de long sur 12 microns d'épaisseur.



FIG. 1. — Altérations de feuilles de chicorée causées par inoculations artificielles de *Phoma*.

Un autre organisme provoquant des macules sur les feuilles de la chicorée est connu sous le nom de *Alternaria cichorii* Nat, les lésions qu'il produit sont très analogues à celles que nous avons constatées, une culture de ce champignon provenant du Centralbureau voor Schimmelcultures de Baarn a été mise en comparaison avec les organismes isolés du matériel étudié.

Les organismes qui furent isolés dans les macules sont au nombre de deux, comprenant un *Alternaria* ou *Macrosporium* et un *Phoma* cohabitant en un commensalisme étroit. Les cultures obtenues par isolement sur boîte de PÉTRI étaient toujours des mélanges où apparaissaient des conidies d'*Alternaria* en chaînettes et des pycnides.

Afin de déterminer l'autonomie de deux champignons, j'ai procédé à leur isolement monospores qui a fourni deux souches distinctes et stables dans leurs caractères.

La souche *Phoma* à l'état pur s'est révélée parasite à l'exclusion de la forme *Alternaria* commensale de la première.

D'autre part, le *Phoma* isolé se distingue d'*Alternaria Cichorii* en culture, par la forme conidienne ainsi que par l'aspect mycélien qui chez le *Phoma* présente rapidement des condensations sclérotiques.

Au point de vue symptomatologique, les lésions produites par le *Phoma*, bien que très analogues dans leur aspect à celles d'*Alternaria Cichorii*, s'en distinguent par la vitesse d'évolution. Les macules d'*Alternaria Cichorii* se développent lentement et sont régulières tandis que celles produites par le *Phoma* ont une durée d'incubation courte et un développement très rapide.

La maladie apparaît sur les feuilles sous forme de taches huileuses transparentes qui s'étendent régulièrement se développant plus rapidement le long des nervures. Le tissu brunit et donne naissance à des plages nécrotiques qui, sur les jeunes feuilles, se détachent en provoquant des perforations du limbe. Lorsque les points d'inoculation sont nombreux, les macules confluent et l'ensemble prend un contour irrégulier. Sur les feuilles altérées, les pycnides sont très rares et semblent se produire tardivement. Finalement ne subsiste que le pétiole qui semble résister plus longtemps aux attaques du parasite.

Les pycnides ont des dimensions de 90 à 110 microns en diamètre et sont sphériques sans ostiole tandis que les pycniospores mesurent 5 à 7,5 microns sur 2 à 2,5 de large. Elles ont une forme oblongue.

Quant à l'altération des racines, elle se limite au brunissement des vaisseaux qui montrent à l'examen une coloration des parois révélant microchimiquement une lignification intense de ces éléments. La structure anatomique de la racine ainsi altérée n'est pas modifiée par rapport aux racines normales.

Au forçage, ces chicorées donnent des chicons avec un feuillage moins serré et moins beau que les témoins, leur état sanitaire est cependant très bon. Il est à supposer que les accidents de forçage imputés au *Phoma* ne résultent que d'une moindre vigueur de végétation ainsi que de la présence de parasites tels que *Sclerotinia libertiana* Fuck.

II. SUR UN CAS PARTICULIER D'ATTAQUE DU RAISIN PAR *Botrytis cinerea* (de Bary) Fuck.

On remarque fréquemment sur les raisins blancs arrivés à maturité, des petits points brunâtres ayant souvent moins de $1/4$ à $1/2$ mm. de diamètre et situés sous l'épiderme. Ces taches se distinguent ainsi des taches de subérisation qui sont également très fréquentes sur les baies. Ces petites macules sont peu visi-

bles et n'altèrent que très peu l'aspect et la présentation commerciale du produit, l'évolution du parasite est d'ailleurs très lente et l'altération ne se propage dans la masse que lorsque le raisin ayant dépassé sa maturité complète commence à se désorganiser. L'affection ne se constate d'autre part que sur les raisins blancs, les dégâts n'étant pas visibles sur les grains colorés, aussi cette affection préoccupe-t-elle très peu les producteurs du raisin de table.

A l'examen microscopique des lésions, on constate une altération de la face interne de la couche épidermique dont les cellules sont brunies et nécrosées on y décèle la présence d'un gros mycélium appartenant à *Botrytis cinerea* que l'isolement met en évidence avec facilité.

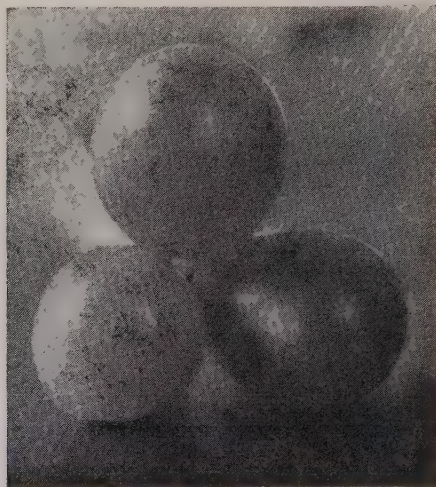


FIG. 2. — Tacheture des baies de raisin de Muscat provoquées par inoculation en piqûres de *Botrytis cinerea*.

Partant d'une culture pure de cet organisme, il est également aisé de reproduire artificiellement les altérations en inoculations par piqûres suivies d'une incubation de quelques jours à une température de 25° C ; il est à noter qu'en l'absence de lésions, l'infection ne se produit pas.

Les taches ainsi produites présentent les mêmes caractères que l'altération naturelle. Cette affection en apparence assez banale semble actuellement prendre une signification plus importante avec le développement de la conservation du raisin par le froid.

Les raisins tachés introduits dans les chambres de conservation par le froid continuent à s'altérer progressivement.

L'épiderme du raisin ainsi attaqué perd de sa résistance par la nécrose du tissu sous-jacent et il se produit alors facilement des déchirures qui laissent épancher le jus qui s'infecte rapidement par les saprophytes de la décomposition.

L'infection naturelle résulte vraisemblablement de la présence de lésions épidermiques provoquées par piqûres d'insectes ou tout autre traumatisme rompant la continuité du tissu épidermique, la pénétration ne se réalisant qu'à la faveur de ces voies d'accès.

Phytopathologische Aantekeningen

door R. VANDERWALLE.

Samenvatting.

In zijn eerste aantekening beschrijft de auteur een ziekte van de cichorei, die in 1936 een groote uitbreiding genomen heeft, en die door een zwam van het geslacht *Phoma* veroorzaakt wordt. In de tweede noot wordt een bijzonder geval van aantasting der druif door *Botrytis cinerea* Fuck beschreven.

Phytopathologische Anmerkungen.

von R. VANDERWALLE.

Zusammenfassung.

In der ersteren Anmerkung beschreibt der Verfasser eine Krankheit der Cichorie, die sich 1936 stark ausgebreitet hat, und die durch einen Pilz der Gattung *Phoma* erregt wird.

In der letzteren note wird ein besonderer Angriffsfall der Traube durch *Botrytis cinerea* Fuck beschrieben.

Phytopathological notes

by R. VANDERWALLE.

Summary.

In the first note, the writer describes a disease of chicory, which spread widely in 1936, caused by a fungus of the *Phoma* genus.

In the second note, he mentions a particular case of *Botrytis cinerea* Fuck occurring on grapes.

Les cossettes retiennent-elles du sucre ?

Par J. BONNET,

*Assistant à la Chaire de Technologie de l'Institut agronomique de l'État
à Gembloux.*

Au cours d'une communication au IV^e Congrès international des Industries agricoles de Bruxelles 1935 M. MARTRAIRE, l'éminent chef du laboratoire du syndicat de la Distillerie Française, signalait les résultats obtenus en ajoutant à un poids de pulpe de polarisation connue un poids de sucre de polarisation également connue. La polarisation du mélange sucre + pulpe a toujours été trouvée inférieure à la somme des polarisations obtenues isolément. Cependant, ainsi que l'explique M. MARTRAIRE, si aucune action n'intervenait, la polarisation après addition de sucre devrait être supérieure à la somme des deux polarisations isolées ; le sucre ajouté à la pulpe étant dissous dans un volume de solvant diminué du volume occupé par l'insoluble, la méthode analytique utilisée étant celle de la double digestion aqueuse de M. le professeur SAILLARD.

Pour des additions de sucre de 2 à 10 grammes les différences constatées variaient de 0,30 à 2,90.

« S'il y a absorption de sucre, conclut M. MARTRAIRE, on peut se demander » si dans les méthodes d'analyses classiques par digestion aqueuse une partie » du sucre résidant dans la racine n'est pas lui aussi retenu par la pulpe ».

La question revêt une certaine importance pour ceux qui fournissent les betteraves aux sucreries et qui sont rétribués suivant la richesse en sucre c'est-à-dire les cultivateurs.

Les différences très sensibles citées précédemment nous ont incités à refaire toute une série d'essais au cours de la campagne.

Afin de tenir compte du volume du marc, nous avons opéré suivant la méthode de SACHS-LE DOCTE. Celle-ci est d'ailleurs communément utilisée dans toutes les sucreries de notre pays.

Le sucre ajouté à la pulpe l'a été sous forme de différents volumes de solution sucrée. Le complément des 177 cc était apporté à l'aide d'un mélange d'eau et de sous-acétate de plomb et de façon à introduire dans chaque essai une même quantité de sous-acétate.

Tout d'abord en opérant à froid, sur de la pulpe obtenue à la rape conique, comme se fait généralement le contrôle de la richesse des racines à la réception,

nous n'avons pu relever de différences bien marquées, comme le montre le tableau ci-après.

Pulpe obtenue à la rape — digestion à froid.

	Polarisation du mélange pulpe + sucre à 20°	Polarisation du sucre ajouté	Somme des polarisations pulpe et sucre	Différence
pulpe seule	20,2			
pulpe + 10 cc. sol. sucrée	27,5	7,4	$20,2 + 7,4 = 27,6$	— 0,1
pulpe + 25 cc.	38,4	18,2	$20,2 + 18,2 = 38,4$	0
pulpe + 50 cc.	56,8	36,4	$20,2 + 36,4 = 56,6$	+ 0,2

Nous retrouvons la même concordance dans une autre série d'essais avec de la même pulpe « crème », en opérant toujours à froid et en faisant le bilan du sucre. La solution sucrée ajoutée contenait par cc : 0,1482 de saccharose.

	Polarisation du mélange pulpe + sucre	Sucre correspondant à la polarisation du mélange	Sucre réel sucre de la pulpe + sucre ajouté	Différence
pulpe seule	16,2	$16,2 \times 0,26 = 4,21$		
pulpe + 25 cc (3,705)	30,5	$30,5 \times 0,26 = 7,93$	$4,21 + 3,705 = 7,915$	+ 0,015
pulpe + 50 cc (7,41 gr)	44,7	$44,7 \times 0,26 = 11,622$	$4,21 + 7,41 = 11,62$	—
pulpe + 100 cc (14,82)	73,8	$73,8 \times 0,26 = 19,188$	$4,21 + 14,82 = 19,03$	+ 0,158

Il ne semble donc pas qu'en opérant à froid sur de la pulpe « crème » une partie du sucre soit retenue par les cellules ; la polarisation, lue au saccharimètre donne bien la richesse de la betterave.

Afin de mettre en relief l'influence de la grosseur de la pulpe, nous avons pratiqué la digestion aqueuse sur de la pulpe « crème » obtenue à la rape à disque, et sur des cossettes passées au hache-viande et en opérant à chaud (digestion de 35 minutes à 82-85°).

Pulpe « crème » — digestion à chaud.

	Polarisation du mélange à 20°	Polarisation du sucre ajouté	Somme des polarisations rapure + sucre	Différence
rapure seule	19,5			
rapure + 10 cc	27,3	7,8	$19,5 + 7,8 = 27,3$	—
rapure + 25 cc	39,3	19,7	$19,5 + 19,7 = 39,2$	+ 0,1
rapure + 50 cc	59,1	39,5	$19,5 + 39,5 = 59,0$	+ 0,1

Cossettes hachées — digestion à chaud.

	Polarisation du mélange	Polarisation du sucre ajouté	Somme des polarisations cossette + sucre	Différence
cossettes seules	19			
cossettes + 10 cc	26,6	7,9	$19 + 7,9 = 26,9$	— 0,3
cossettes + 25 cc	38,6	19,9	$19 + 19,9 = 38,9$	— 0,3
cossettes + 50 cc	58,6	39,8	$19 \times 39,8 = 58,8$	— 0,2

*Cossettes hachées — digestion à chaud — addition de solution de saccharose
à 0 gr., 1482 par cc.*

	Polarisation du mélange	Sucre correspondant à la polarisation du mélange	Sucre réel Sucre des cossettes + sucre ajouté	Différence
pulpe seule	17,9	$17,9 \times 0,26 = 4,654$		
pulpe + 25 cc ou 3,705	32,1	$32,1 \times 0,26 = 8,346$	$4,654 + 3,605 = 8,359$	— 0,013
pulpe + 50 cc ou 7,41	46,7	$46,7 \times 0,26 = 12,142$	$4,654 + 7,41 = 12,064$	+ 0,078
pulpe + 100 cc ou 14,82	75,6	$75,6 \times 0,26 = 19,656$	$4,654 + 14,82 =$ 19,474	+ 0,182
pulpe seule	17,5	$17,5 \times 0,26 = 4,55$		
pulpe + 100 cc d'une solution ou 30,264 gr	$67,9 \times 2$ $= 135,8$	$138,5 \times 0,26 =$ 35,308	$4,55 + 20,264 =$ 34,814	— 0,506

Addition de solution de saccharose à 0, gr. 24882 par cc.

pulpe seule	16,8	$16,8 \times 0,26 = 4,368$		
pulpe + 25 cc ou 6,2205	40,6	$40,6 \times 0,36 = 10,556$	$4,368 + 6,2205 =$ 10,5885	— 0,0325
pulpe + 50 cc ou 12,441	64,6	$64,6 \times 0,26 = 16,796$	$4,368 + 12,441 =$ 16,809	— 0,013
pulpe + 75 cc ou 18,6615	87,6	$87,6 \times 0,26 = 22,776$	$4,368 + 18,6615 =$ 23,0295	— 0,2535

En comparant ces résultats il semble que la grosseur de la pulpe puisse avoir une influence marquée sur la rétention du sucre. En effet avec la rapure, il n'y a pas de perte de sucre ; on pourrait croire que cette absorption est fonction du nombre de cellules intactes : dans la rapure, la majorité des cellules sont déchirées tandis que dans les cossettes hachées les cellules du centre de chaque petit cube de pulpe sont intactes.

Faisons immédiatement remarquer que les différences constatées sont très minimes et qu'aucun essai n'accuse d'écarts aussi conséquents que ceux signalés par M. MARTRAIRE quoique nous ayons fait des additions de sucre relativement grandes.

Il ne semble toutefois pas que la rétention puisse être un caractère sélectif du saccharose. En effet, si en renouvelant l'expérience avec addition non pas de solution de saccharose pur mais de solution de saccharose + non sucre, les différences de polarisation s'atténuent fortement, ce qui indiquerait qu'une partie du non sucre a subi également l'absorption.

Cossettes hachées — digestion à chaud.

Addition de solution sucrée provenant de masse cuite 3^e jet.

	Polarisation du mélange	Polarisation du sucre ajouté	Somme des polarisations sucre + pulpe	Différence
cossettes seules	18,1			
cossettes + 10 cc	25,4	7,4	$18,1 + 7,4 = 25,5$	— 0,1
cossettes + 25 cc.	36,6	18,6	$18,1 + 18,6 = 36,7$	— 0,1

Il est d'autre part curieux de constater qu'en opérant dans de mêmes conditions mais sur des cossettes *épuisées* et hachées, les essais que nous avons entrepris et résumés ci-après n'accusent plus d'absorption : tout se passerait donc comme si le phénomène d'absorption n'apparaissait que lorsque la concentration en sucre dépasserait un certain maximum.

Cossettes épuisées, hachées — digestion à chaud.

	Polarisation du mélange	Polarisation du sucre ajouté	Somme des polarisations sucre + pulpe	Différence
cossettes seules	0,7			
cossettes + 10 cc.	13,1	12,4	$0,7 + 12,4 = 13,1$	0
cossettes + 25 cc.	31,9	31,2	$31,2 + 0,7 = 31,9$	0

Slorpen de snijdsels suiker op ?

door J. BONNET.

Samenvatting.

Wanneer men aan snijdsels suiker toevoegt, is de polarisatie van het mengsel kleiner dan de som van de polarisaties van de snijdsels en van de er bijgevoegde suiker.

Het opsorpen van suiker door de snijdsels hangt evenwel af van de grootte van het snijdsel en de wijze van digereeren (warm of koud).

Op uitgeputte snijdsels is de opslopende werking van suiker zonder kracht.

Absorbieren die Schnitte Zucker ?

VON J. BONNET.

Zusammenfassung.

Wenn man schnitten zucker hinzufügt, so ist die Polarisation der Mischung kleiner als die Summe der Polarisationen der Schnitte und des hinzugefügten zuckers.

Die Absorption von Zucker durch die Schnitte hängt jedoch von der grösse des Digerierens ab.

Erschöpfte Schnitte nehmen gar keinen Zucker in sich auf.

Do beet slices retain sugar ?

by J. BONNET.

Summary.

When sugar is added to beet slices, the polarization of the mixture is lower than the total polarization of the beet slices and added sugar considered separately.

The amount of retained sugar depends on the size of the slices and also on the form of digestion (cold or warm).

There is no sugar absorption with exhausted beet slices.

Les tendances actuelles du Droit privé en Belgique

spécialement en ce qui concerne la législation rurale

Par PIERRE RECHT,

Chargé de cours à l'Institut agronomique de l'État à Gembloux.

Le droit est une science sociale. Objectivement, le droit est l'ensemble des règles obligatoires régissant les rapports entre les hommes réunis en société politique. Ces règles se distinguent des autres règles sociales (de morale ou de simple courtoisie) en ce que l'infraction à ces règles sociales entraîne uniquement une souffrance morale ou la réprobation publique, tandis que l'infraction aux règles juridiques entraîne l'application d'une sanction, l'application de la contrainte sociale. On peut dire que les premières sont recommandées, tandis que les secondes sont commandées. Il va de soi que les règles ainsi sanctionnées par la force de l'État seront les règles considérées à un moment donné, et dans un pays donné, comme indispensables au maintien de l'ordre social, et à la réalisation des fins sociales. Ce seront des règles d'économie politique et sociale, des règles de morale sociale, c'est-à-dire procédant d'un ensemble de doctrines et de convictions politiques et philosophiques (opinion sur l'ordre du Monde, le sens de la vie, l'administration de la cité, etc.). On voit donc que le droit est essentiellement variable selon les Nations et les époques ; bien plus, il varie selon les classes, les partis, les individus. On peut dire qu'on reconnaît un peuple à son droit, mais on reconnaît aussi à leur droit les classes sociales, les groupes sociaux et même les individus. L'ouvrier, qui vit au jour le jour, d'un salaire hebdomadaire, n'a pas le même droit (ou, plus exactement, la même conception du droit) que le propriétaire ; la pérennité des conventions par exemple lui est moins utile que l'équilibre constant entre son salaire et ses besoins, il a, sur la propriété, des notions aussi très différentes. L'éminent professeur à la Faculté de Droit de Paris, M. LE FUR, parlant récemment, à la Conférence du Jeune Barreau à Bruxelles, de la naissance du sentiment du droit qu'il fait remonter au christianisme, disait avec raison qu'il « existe pour tout être une loi conforme à sa nature », mais cette loi est comprise différemment. Le fermier, tout en désirant des baux à long terme, demande la révision triennale des fermages ; il désire que le prix du fermage soit en fonction du prix de vente de ses produits,

à ce que son exploitation soit rentable, et il aura, sur la propriété et les contrats, des conceptions différentes de celles du propriétaire et aussi de celles de l'ouvrier.

Ces conceptions différentes vont se refléter sur le droit positif. Je ne m'occuperai ici que du *droit positif*, c'est-à-dire du droit tel qu'il est « dit », tel qu'il est issu de sa source principale, la volonté du législateur, et modelé par la jurisprudence ; je ne parlerai pas du droit tel qu'il est conçu par tels individus, tels groupes sociaux, mais uniquement tel qu'il est réalisé positivement par *l'Etat*. Ce droit, nous le trouvons dans les textes des lois, et dans les décisions des tribunaux.

Ces remarques préliminaires étaient indispensables puisque, écrivant pour des savants et des techniciens qui ne sont pas des juristes, je devais, d'une part éviter toutes les controverses excédant les limites du droit considéré comme science pragmatique, et, d'autre part, m'en tenir à un exposé rigoureusement scientifique, sans recourir à des expressions vagues qui recouvrent tant de passions et d'intérêts, et sans oublier que l'imprécision des idées vient souvent de l'imprécision du langage.

Mon exposé comprendra trois parties. Dans une première partie j'étudierai l'évolution de la notion de propriété ; dans une seconde, je montrerai comment la liberté des conventions a été restreinte par les principes d'ordre public (par exemple, dans les baux à ferme) ; dans une troisième partie, je dirai ce qu'il faut penser de la prétendue évolution du droit vers un droit de classe.

* * *

I. — ÉVOLUTION DE LA NOTION DE PROPRIÉTÉ.

On voit donc que je m'en tiens aux divisions traditionnelles du droit : d'abord les droits réels, puis les droits obligationnels, qui forment (avec les droits personnels dont je ne parlerai pas) les grandes subdivisions du Code civil ; enfin des questions nouvelles qui confinent au droit administratif traditionnel.

Examinons d'abord ce qu'est devenu, depuis 1920, le droit réel typique et essentiel, le droit de propriété, que l'art. 544 du Code civil définissait en 1804 comme « le droit de jouir et de disposer des choses de la manière la plus absolue, pourvu qu'on n'en fasse pas un usage prohibé par les lois ou par les règlements ».

Le droit contemporain subit-il une poussée socialisante, ou bien l'individualisme, et avec lui, la propriété privée, se défend-elle victorieusement ? En 1920 (1) M. Gaston MORIN, professeur à la Faculté de Droit de Montpellier, disait qu'en matière de propriété, les principes du Code civil étaient « en

(1) *La révolte des faits contre le Code*, Paris, Grasset, 1920. M. Morin a développé depuis des idées analogues dans un autre ouvrage : *La loi et le contrat* ; La décadence de leur souveraineté, Paris, 1927.

complète désagrégation ». En 1928, un professeur de l'Université de Bruxelles, M. DE HARVEN, dans une thèse d'une remarquable profondeur de vues, a tranché ce nœud gordien, en déclarant qu'à son avis la socialisation était évidente, mais que l'individualisme ne se bornait pas à défendre ses positions mais poursuivait sa marche en avant, et que ce mouvement combiné avec le « droit social » produisait un équilibre, une synergie (1).

Que toute notre législation tende vers plus de justice, plus de réalisme, cela est évident. Les transformations profondes du milieu social depuis un siècle ont modifié nos aspirations et un ordre juridique nouveau doit y correspondre. Mais est-ce vraiment, comme on le croit, en renversant ce qui existe pour bâtir du nouveau ? Et pour ceux qui seraient tentés de croire (2) que les révolutions intégrales sont capables de changer quelque chose aux concepts des hommes, voyons ce qu'est devenue la notion de propriété dans le pays qui a opéré les plus grands bouleversements depuis la guerre, la Russie. Aux termes, de l'article 58 du Code civil de l'U.R.S.S. « le propriétaire a, *dans les limites fixées par la loi, le droit de posséder, de jouir et de disposer des biens* ». Ainsi que l'a bien remarqué le prof. baron NOLDÉ (3) la propriété dans une société communiste ne diffère nullement de la propriété telle qu'elle est comprise dans une autre société. Il en résulte que le législateur soviétique est amené à se poser et à résoudre les mêmes problèmes juridiques relatifs aux modes d'acquisition et de perte, à la revendication et aux preuves de ce droit, à la copropriété, etc. que le législateur d'autres pays. Au point de vue technique, le Code soviétique ne marque aucun progrès. Les deux autres droits réels que connaît le Code civil de l'U.R.S.S. sont le « droit de construction » qui est exactement le « superficies » du droit romain (droit d'user pendant un long délai d'un fonds de terre, à condition de le couvrir de bâtiments), — et le « droit de nantissement » d'un meuble corporel ou incorporel. Assurément il ne faut pas se dissimuler l'importance des conséquences, au point de vue social et économique, de ce que, aux termes de l'art. 21 du Code civil de 1922, « le sol est propriété de l'État et ne peut être l'objet de commerce privé »; le domaine public est ainsi extraordinairement étendu, mais les formes juridiques du « secteur privé » ne sont pas différentes de celles que nous connaissons. Aussi, quand on se demande si notre droit privé s'éloigne de la définition de notre art. 544 pour se rapprocher de ce qu'on serait tenté d'appeler « l'autre pôle », la question est mal posée : la définition du droit de propriété dans le Code civil de 1922 du pays le plus collectivisé ressemble comme une sœur à la nôtre ! Cette digression, peut-être un peu longue, était nécessaire, car,

(1) *Mouvements généraux du droit civil belge contemporain*, Bruxelles, 1928.

(2) On oublie souvent que le Code Napoléon n'avait rien de tellement révolutionnaire, et que ses rédacteurs, des juristes de l'Ancien Régime, se sont inspirés surtout de Pothier. Le rachat des droits féodaux se faisait couramment depuis 1750 et le domaine utile était considéré déjà au XVIII^e s., par Pothier, comme la véritable propriété.

(3) *Le droit soviétique et ses transformations*, Revue de l'Université de Bruxelles, N^o 1, 1933.

dans le domaine dont nous nous occupons, il est plus important de détruire des notions fausses que d'en apporter de nouvelles. L'idée d'une prétendue « socialisation » de notre droit de propriété est une notion fausse ; il n'y a aucun intérêt à la maintenir, car elle ne peut créer que des malentendus entre les hommes. Sans doute on va vers plus de solidarité sociale, sans doute les mesures contre les monopoles, la « répression des *abus de puissance* en matière économique » (1) accroissent fatalement le domaine public de l'État, créeront peut-être même un « secteur collectivisé », mais les pouvoirs subjectifs d'un chacun sur une chose du « secteur privé », c'est-à-dire les attributs de la propriété ne changeront pas, car ils dérivent de la *nature des choses* ; il n'y a pas deux manières d'avoir, comme on dit vulgairement, « une chose à soi ».

* * *

Le respect dû par les gouvernants aux choses détenues par les particuliers est sous-entendu dans la Constitution belge (voir art. 11), sans y être inscrit « *propriis terminis* ». De plus, la jurisprudence l'affirme de plus en plus : toutes les atteintes illicites obligent l'État à les réparer, en vertu de l'art. 1382 du Code civil ; et, quand les atteintes sont autorisées par une loi, celle-ci prévoit généralement l'obligation de réparer.

Mais si les gouvernants sont tenus à respecter les droits patrimoniaux des individus, en est-il de même du législateur ? La Constitution ne lui donne pas ce pouvoir, sauf dans un cas, où il peut aller jusqu'à imposer au particulier le sacrifice total de sa propriété (2), laquelle sort alors de son patrimoine pour entrer dans le domaine de l'État : c'est l'expropriation pour cause d'utilité publique (Const. art. 11, et Code civil, art. 545). Mais la Constitution n'interdit pas de « réglementer » la propriété et les droits des individus, à condition de ne pas les abolir. Aussi le législateur a-t-il usé de cette faculté de « réglementer », rappelée, d'ailleurs, par les art. 537 et 544 du Code civil, et il a ainsi restreint les avantages qui s'attachent à la propriété.

Ces restrictions consistent d'abord dans les restrictions bien connues et prévues, dès 1804, par le Code civil lui-même dans l'intérêt des voisins ; mais

(1) Déclaration ministérielle lue à la Chambre des députés, le 30 novembre 1937, par M. le Premier-Ministre PAUL EMILE JANSON.

(2) Pour être complet, il faudrait ajouter ici le droit « de requérir les choses nécessaires à assurer le ravitaillement de la population, l'ordre et la vie publique », qui fait l'objet de l'arrêté royal du 23 juin 1936 pris en vertu de l'art. 67 de la Const. (les infractions sont punies des peines prévues par les lois du 6 mars 1818 et 5 juin 1934 sur les réquisitions militaires). Laissons de côté les réquisitions militaires qui sont exceptionnelles (loi nouvelle du 12 mai 1927), — bien que l'art. 7 de cette loi assimile au temps de guerre les époques où les troupes sont mises en marche ou cantonnées pour veiller au maintien de l'ordre. Laissons aussi de côté les confiscations, lesquelles n'existent plus qu'en matière pénale (code pénal, art. 42 et 43), et pour certains objets déterminés, la Const. (art. 12) ayant interdit la confiscation générale.

elles consistent aussi en prohibitions et charges imposées, par toute une série de lois, et imposées à la propriété privée dans l'intérêt des rivières et ouvrages publics, et auxquelles renvoie l'art. 650 C. C. ; elles portent la dénomination impropre de « servitudes légales » d'intérêt public (chemin de halage et marchepied, servitude de non-bâtir en vue d'alignement projeté, restrictions concernant les plantations et constructions dans une zone de 8 mètres à partir de l'alignement, interdiction de bâtir ou de creuser des puits près des cimetières, de bâtir ou d'établir des chantiers trop près des bois soumis au régime forestier, servitudes militaires, aéronautiques et le long des chemins de fer, obligation de tolérer les conduites d'eau et vannes souterraines, le passage (sans attache) de fils télégraphiques). Il faut ajouter aux restrictions précitées celles qui limitent les droits des propriétaires des immeubles et sites classés, — allant même (loi du 7 août 1931) jusqu'à l'interdiction, sans indemnité, de disposer des *mobiliers* classés. Il faut citer aussi les restrictions dérivant de la réglementation établie dans un but d'hygiène publique (démolition et désinfection d'immeubles), ou de sécurité (démolition d'immeubles, établissement de zones de sécurité autour des aérodromes), ou de moralité (loi de 1929 sur la protection des animaux, sub art. 538 du Code pénal), ou dans l'intérêt de l'agriculture, en vertu des art. 12 et 88, 1^o du Code rural. Ces restrictions rurales sont de trois espèces : a) règlements pour la *destruction* des chenilles ou autres insectes nuisibles ou pour l'extirpation des chardons et autres plantes nuisibles : arrêtés royaux du 20 janvier 1887 sur l'échenillage, du 2 mai 1887 sur l'échardonnage, du 30 janvier 1893 sur la conservation des grenouilles, du 31 mars 1925 sur la protection des taupes ; b) règlements pour prévenir l'introduction et la *propagation* d'insectes ou de végétaux nuisibles aux cultures (lois du 27 juin 1912, art. 1, et du 30 décembre 1882) : arrêtés royaux du 26 mars 1936 organisant le service *phytopathologique*, plusieurs arrêtés ministériels pour les pommes de terre, les fanes de pommes de terre, cerises, tomates et aubergines suspectes, etc. ; c) règlements pris en exécution de la loi du 30 décembre 1882 sur la *police sanitaire des animaux domestiques* et les insectes nuisibles, spécialement en matière de tuberculose bovine (A. M. du 20 mars 1936), de peste porcine (A. M. 20 octobre 1936), etc. (1).

Il y a aussi une série de règlements procédant d'un esprit semblable, pris en exécution de la loi de 1882, pour la protection des forêts : A. R. du 14 juillet 1901, par exemple, contre l'invasion d'insectes nuisibles aux forêts.

Ces restrictions font l'objet de dispositions tant anciennes que nouvelles. Mais, depuis 1920, une série de dispositions ont étendu le domaine des restrictions à des situations qui n'existaient pas auparavant. Citons, parmi celles qui intéressent surtout le cultivateur : l'extension, souvent préjudiciable aux cultivateurs, des servitudes militaires aggravées par la multiplication des abris, les zones de sécurité à proximité des aérodromes (lois du 23 mai 1934 et du 17 mai

(1) D'importantes *conventions internationales* ont été signées à Genève le 20 février 1935 sur le trafic des animaux et, après avoir été approuvées par notre Parlement, viennent d'être publiées, voir *Moniteur* du 19 novembre 1937.

1936), l'interdiction de panneaux-réclames à certains endroits (loi du 24 août 1919), le passage sur ou sous des terrains privés de conducteurs d'énergie électrique (loi du 10 mars 1925), l'interdiction aux propriétaires de machines électriques de déranger les transmissions radiophoniques (loi du 5 novembre 1932), l'obligation de supporter, sur terre et sur eau, le passage et l'atterrissage d'aéronefs, même dans les propriétés clôturées (loi du 13 octobre 1930), l'interdiction d'établir sans autorisation des ouvrages dans les environs de sources d'eau minérale ou thermale (loi du 1 août 1924), l'obligation de tolérer les supports et ancrages des conducteurs d'énergie électrique, tant dans les façades qu'au dessus des propriétés privées, et de tolérer qu'on coupe les branches d'arbres à proximité de ces conducteurs (loi du 10 mars 1925). Une loi du 14-2-1935 a établi une servitude de débroussaillage sur les terrains limitrophes des voies ferrées (morts-bois et herbages secs).

Les communes sont autorisées également à faire des règlements interdisant, dans l'intérêt de l'hygiène, de louer des caves pour y loger des ouvriers et des pauvres.

Un règlement communal interdisait le stationnement des roulottes sur les terrains privés, c'est-à-dire interdisait aux particuliers de louer des parcelles de terrains *leur appartenant* à des forains ; un arrêt de Cassation du 29 février 1930 a déclaré que cette interdiction ne constituait pas une expropriation, que le règlement était licite.

Un arrêté royal du 10 août 1933 concerne la police des établissements dangereux, insalubres et incommodes, et un autre arr. du 15 octobre 1933 les a classés (1).

Les exemples que je viens d'énumérer appellent une première question : ces restrictions des années 1920 et suivantes diffèrent-elles par leur *nature* des restrictions antérieures à 1914 ? Évidemment non. Il ne s'agit dans tout cela que d'empiètements, de servitudes, d'obligations passives, qui ne modifient encore en rien la conception générale du droit de propriété du XIX^e siècle ; seul l'exercice de ce droit est limité davantage. Pour que la propriété devînt vraiment une fonction sociale, il faudrait qu'on pût obliger les particuliers à faire servir leurs biens à des fins sociales, c'est-à-dire qu'on pût les obliger soit à *cultiver leurs terres*, soit à *conserver leurs bois*. En sommes-nous déjà là ? Pas encore, mais la législation s'est parfois dirigée dans ce sens.

Lorsque, il y a 25 ans, le grand juriste français DUGUIT (2) ancien doyen de la Faculté de Droit de Bordeaux, donnait la définition de la « propriété-fonction sociale » et que GASTON JÈZE, incrédule, répondait qu'aucune législation n'imposait encore au propriétaire l'obligation de cultiver son champ, DUGUIT disait : « Si dans un pays comme la France, le moment venait où la non-exploi-

(1) Les *silos* bétonnés ou maçonnés sont exclus (a. r. 23 avril 1937). Pour le déversement des eaux résiduaires des fabriques de levure et distilleries, il y a un arrêté du 10 septembre 1936.

(2) DUGUIT. « Transformations générales du droit privé » 1912 ; voir aussi Traité de Droit constitutionnel, tome III, 1930.

tation des capitaux fonciers prenait une extension sérieuse, nul ne contesterait que l'intervention du législateur serait légitime ». Et le professeur HAURIOU disait aussi : « Si un jour ou l'autre on s'apercevait que la culture n'est plus assurée de façon suffisante, sans aucun doute, l'obligation juridique d'accomplir la fonction apparaîtrait sous peine d'expropriation ».

Or, la guerre vint créer cette situation, ainsi que l'a remarqué si judicieusement M. DE HARVEN (1). Non seulement en France (lois du 6 octobre 1916 et du 4 mai 1918), mais en Belgique, toute une législation — temporaire, il est vrai — prenant en considération la situation faite à l'agriculture par suite de la guerre, a subordonné aux besoins généraux la volonté de certains propriétaires : a) la loi du 8 avril 1919, relative à la restauration des régions dévastées, et l'arrêté royal du 14 juillet 1919 pris en exécution de cette loi, permettait la réquisition de matériaux de construction provenant des immeubles atteints par des faits de guerre ; b) la loi du 15 novembre 1919, sur la *restauration des terres cultivables*, laissait aux propriétaires le choix entre la remise en culture ou la cession à l'État en vue de leur mise en culture, et permettait de réquisitionner ou exproprier les terres laissées à l'abandon (2) ; la loi du 8 août 1922 reprenait ces mesures et permettait la remise d'office en état d'exploitation agricole des terres laissées en friche.

Certes, les lois précitées ne sont plus en vigueur. N'oublions pas, toutefois, que « ce qui a été peut encore être », et que si, par suite d'une crise plus grave que les précédentes, l'hypothèse d'HAURIOU se produisait, le législateur n'hésiterait pas à disposer, comme il le fit en 1920, c'est-à-dire à légiférer COMME SI la propriété était vraiment une fonction sociale (3).

Il n'y a qu'une seule loi d'après-guerre qui ait apporté en Belgique (4) une dérogation importante au droit fondamental de libre disposition contenu dans la compétence du propriétaire, telle qu'elle est définie par l'art. 544 du Code ci-

(1) O. c. p. 115.

(2) La loi du 14 août 1920 organique de la législation en matière de loyers, révélait une conception analogue, ainsi que les suivantes, dont celle du 28 décembre 1926 permettait encore de réquisitionner les immeubles vacants.

(3) « La propriété privée est aujourd'hui sacrifiée dès qu'elle s'oppose non pas à l'utilité publique, notion vétuste, mais seulement à l'amélioration du bien-être de la collectivité ».

(POLLI, *En marge du Plan Marquet* ; *Les expropriations*, art. de la « Revue politique et parlementaire » de décembre 1934).

(4) En France, des lois anciennes ont apporté depuis longtemps au droit des propriétaires ruraux des restrictions que nous ne connaissons pas encore : le Code forestier français (art. 219, modifié par la loi du 18 juin 1859) interdit le *défrichement* des bois et forêts sans autorisation. Par une autre loi (28 juillet 1860) le *reboisement*, ainsi que le *gazonnement* peuvent être ordonnés. Le *dessèchement* des marais également (plusieurs lois de 1792 à 1856). La culture du *tabac* n'est pas libre. Les cultivateurs n'ont pas le droit, en France, de faire la récolte au moment qu'il leur plaît de choisir : des *bans de vendange*, de *jauchaison* et de *moisson* peuvent être ordonnés (art. 575 du Code pénal). La loi de finances de 1903 a réglementé, pour les bouilleurs de cru, la fabrication de l'alcool. Deux restrictions ressemblent à celles que nous connaissons : les mesures destinées à protéger les vignobles contre l'invasion du *phylloxera*, et la loi du 21 avril 1906 qui protège les sites artistiques.

vil : c'est la loi du 28 décembre 1931 (1) qui interdit aux propriétaires de bois et forêts de mettre à blanc étoc leurs propriétés boisées, même pour les transformer en terres labourables et cultivées. Cette loi interdit, dans les bois de plus de 10 hectares les « coupes anormales et excessives », entendant par là toute exploitation forestière qui ne laisserait pas sur pied 40 % (dans les futaies sur taillis) et 50 % (dans les futaies pleines) du volume de matériel ligneux (2).

Dans les mesures que je viens de rappeler, l'État intervient directement pour limiter le droit de propriété, mais il intervient encore indirectement, dans le même but, par le moyen de lois fiscales. On sait que la fiscalité est le plus développée dans les pays où la solidarité sociale est la plus grande (pensions, allocations familiales, etc.) ; l'impôt est une sorte d'expropriation partielle, et il peut aller, dans cette voie, jusqu'à la spoliation. Les impôts ont augmenté après la guerre, en Belgique comme ailleurs, principalement à cause du fardeau énorme des charges nécessitées par la défense nationale, bien plus que par celles dictées par la solidarité sociale. Mais ils sont loin d'être spoliateurs, bien que, dans certains cas exceptionnels, ils prennent la forme de gros impôts sur le capital, notamment en matière de succession (pour la part au delà de 10 millions : 14 % entre époux jusque 60 %, au delà des grands oncles et petits neveux ; 78 % dans les cas extrêmes c'est-à-dire quand des étrangers recueillent plus de 13 millions, arr. r. du 13 janvier 1933, 13 novembre 1933, etc.) (3). Peut-on dire, comme M. DE HARVEN, que l'État devienne, par l'étendue de son prélèvement, un « héritier, en quelque sorte réservataire, dans toutes les successions » ? Peut-on dire que sa part est désormais si large qu'elle n'est plus un impôt mais une véritable part successorale, prélevée sous menaces ? C'est possible, mais la question est précisément de savoir si c'est un impôt, dans le sens traditionnel, c'est-à-dire uniquement la contre-partie de services rendus par l'État à l'occasion d'un acte juridique, ou s'il ne s'agit pas plutôt d'une répartition des charges (dont un grand nombre reposaient jadis sur les particuliers) que l'État a assumées pour accomplir des devoirs de solidarité sociale. Cette solidarité est imposée aujourd'hui à l'État par l'opinion publique ; les cultivateurs n'en contestent plus le principe, mais regrettent seulement que les travailleurs urbains en soient encore les principaux bénéficiaires (4).

(1) Cette loi a commencé par être temporaire (loi du 28 janvier 1921) ; elle était justifiée par les déboisements considérables auxquels l'occupant s'était livré en 1914-1918 ; mais tandis que les lois précitées sur la mise en culture n'ont plus été renouvelées, celle-ci a été prorogée à diverses reprises pour devenir définitive en 1931.

(2) On a été plus loin en Italie : on a commandé « de faire » et pas seulement « de ne pas faire ». Ainsi la crise du papier par suite des sanctions pendant la guerre d'Ethiopie a servi de prétexte au gouvernement pour obliger les propriétaires de terrains favorables à planter des peupliers, le nombre de peupliers étant déterminé à l'Hectare.

(3) En 1913, le droit de succession ne dépassait pas 15 %.

(4) Le Conseil Supérieur de l'Agriculture avait émis un vœu dans ce sens, le 7 juillet 1937. L'égalité entre travailleurs industriels et « indépendants » est un but qu'il est sans doute difficile d'atteindre complètement (congrés payés, etc), mais on pourra arriver à des équivalences.

J'ai déjà dit que je ne m'occuperais pas des droits personnels ; je dois néanmoins signaler que, parmi les transformations considérables subies par le droit de famille depuis la guerre (amélioration de la situation des enfants naturels, capacité de la femme mariée, etc.) il y a une modification qui touche aux droits *patrimoniaux* et qui constitue une atteinte importante à des rapports familiaux considérés jadis comme intangibles : c'est une modification du régime successoral. Il s'agit d'une disposition de Droit civil perdue dans une loi fiscale relative aux droits de succession, d'enregistrement et de transcription : l'art. 47 de la loi du 11 octobre 1919 ; cet article a remplacé l'art. 755 du Code civil par la disposition suivante : « les parents au delà du *quatrième degré* ne succèdent pas, à moins qu'ils ne soient appelés par représentation ». L'ancien art. 755 disait : « Les parents au delà du douzième degré ne succèdent pas ». Il s'agit, en réalité, d'une petite révolution, mais qui n'a pas été ressentie parce qu'elle était faite dans les idées et dans les mœurs depuis longtemps. Jadis, après le parent au 12^e degré c'était le conjoint survivant qui succédait, et l'État n'obtenait la succession que lorsqu'il n'y avait pas de conjoint. Maintenant l'État est successeur au 6^e degré, et non plus au 14^e degré.

On a reproché à l'État sa « rapacité » ; il est certain qu'il a eu en vue, avant tout, d'accroître ses revenus, ce qui est son rôle ; mais il n'a pu le faire que parce que la réalité psychologique était conforme à ce droit nouveau ; il y avait longtemps, en 1919, que *de fait* la famille moderne ne s'étendait plus au 12^e degré, mais s'arrêtait en ligne collatérale au degré de cousin germain et de grand oncle. L'élargissement du droit de déshérence de l'État constitue donc un rétrécissement considérable du groupe familial, une limitation importante du droit de transmettre sa propriété, une extension de l'emprise de l'État sur la propriété privée. Faut-il voir dans ce fait « une démonstration de ce que les embarras financiers des communautés politiques retentissent sur les individus avec une brutalité qui ne fut sans doute jamais connue » ? (1) N'est-ce pas une preuve de ce que la solidarité sociale actuelle, qui s'accroît parallèlement à une fiscalité indéniable, et qui veut qu'un vieillard, un infirme, un chômeur ne doive plus tendre la main, s'exerce avec une ampleur qui ne fut sans doute jamais connue non plus. Je suis sensible à la majesté du droit du XIX^e siècle, mais celui du XX^e, où la charité humaine aura sa part, sera bien plus émouvant.

* * *

Une limitation importante est sur le point d'être apportée au « droit d'abuser » appartenant au propriétaire d'une chasse, par un projet de revision de la loi sur la chasse 28 février 1882, modifiée le 4 avril 1900 ; ce projet, dû à l'initiative du ministre de l'Agriculture, M. PIERLOT, opère une petite révolution dans

(1) DE HARVEN, o. c. p. 105. Il ne faut d'ailleurs pas exagérer l'importance de cette emprise de l'État, puisque chacun reste libre d'y échapper en faisant un testament (art. 916 du c. c.).

ce domaine, par une simple modification de la procédure, renverse le « fardeau de la preuve » en matière de dégâts de lapins, de sorte que le cultivateur n'aura plus à prouver que le propriétaire n'a *pas fait* ce qu'il devait, pour maintenir la quantité de lapins dans des limites normales, mais ce sera au propriétaire à prouver qu'il *a fait* son possible. Cette question concerne plutôt les droits obligationnels, et la responsabilité pour faute ou négligence, c'est-à-dire la 2^e partie de mon étude, mais si je la signale dès à présent, c'est parce que le projet PIERLOT, mettra pratiquement fin à cette hérésie juridique (1) qu'on appelle « la quasi-servitude de voisinage » dérivant, pour les terres cultivées, de la « proximité des bois, refuge naturel du gibier », et obligeant le cultivateur à supporter des dommages dits « normaux » allant jusque 20 %. Quand le projet, pour lequel une majorité est d'ores et déjà assurée, aura été voté, tout cultivateur pourra obtenir réparation de *tout dommage même minime*, comme tout autre citoyen belge ! Et c'en sera fait de la théorie absurde du « gibier-produit du sol »... comme les souris et les mulots (2). Je suis toutefois d'accord avec les avocats des chasseurs, et avec M. LESCHEVIN, quand ils disent qu'il faudrait, si le lapin était déclaré « ennemi public », supprimer le droit au double dommage, prévu par l'art. 7 bis de la loi sur la chasse ; mais puis-je faire remarquer que le projet PIERLOT ne va pas jusqu'à cette extrémité.

* * *

Peut-on trouver dans ces lois récentes une tendance latente à introduire dans la notion du droit de propriété une idée de finalité particulière, à savoir de fonction sociale ? (3).

C'est là, notamment d'après M. DE HARVEN, une vue superficielle, car les nombreuses décisions judiciaires ou les lois qui restreignent le droit de propriété, n'ont pas modifié aussi profondément qu'on pourrait le croire la conception de 1804 ; les auteurs du Code civil ont eu soin de spécifier que les lois ou règlements pourraient prohiber un usage du droit de propriété qui serait repréhensible ou nuisible à la généralité. La propriété reste toujours cette situation subjective qu'elle était, et la tendance à la socialisation n'est donc pas si accentuée.

Pareille opinion est-elle fondée ? Elle l'est certainement dans son ensemble.

(1) Hérésie juridique, puisqu'une servitude ne peut exister que pour l'usage et l'utilité d'un *fonds* (art. 637 du Code civil), tandis que le lapin est un rongeur nuisible qui n'est conservé par l'occupant que pour son agrément.

(2) Les chasseurs protestent aussi contre le projet de destruction du gibier surabondant en temps de chasse close, pour la raison que, selon la Constitution, nul ne peut être privé de sa propriété que moyennant une juste indemnité. Autre hérésie : le gibier est une « *res nullius* » et non une propriété ; on n'en devient propriétaire qu'au moment où on l'abat.

(3) Comparez avec une récente déclaration de M. Hans FRANK, Ministre de la Justice du Reich, et président de l'Académie du Droit allemand : « la lutte contre le concept individuel de la propriété issu des Pandectes est une conception inéluctable nationale-socialiste ». (Conférence faite à Rome, publiée par la Revue internationale de la propriété bâtie, février 1937.)

On ne peut pas parler actuellement de socialisation du droit, et M. DE HARVEN a bien raison de faire la distinction entre la vieille propriété-possession qui subit les attaques certaines du législateur et du juge, et la propriété-travail qui est une création assez récente : il est certain que la protection des droits industriels et des droits d'auteur a créé un genre nouveau de propriété, — la propriété-travail : la loi « donne à l'inventeur, à l'auteur d'un travail individuel, le plus individuel de tous, le droit de retirer, des œuvres créées par lui, une utilité, un rendement individuel plus grand, et à certains égards plus durable, que celui dérivant de la propriété ». Revanche inattendue de l'individualisme. Plus paradoxal encore est le fait que c'est un juriste socialiste, un des plus grands que la Belgique ait connu, Edmond PICARD qui a introduit, dans notre Droit, les droits dits « intellectuels » — le nom aussi bien que la chose, et que c'est un autre juriste socialiste, Jules DESTREE, qui a fait voter cette loi du 25 juin 1921 (1), qui donne à l'auteur d'une œuvre d'art, qui avait déjà, jusqu'alors une « espèce de monopole temporaire » (PLANOL), un « *droit de suite* » sur ses œuvres, c'est-à-dire un droit de participer au prix des ventes ultérieures successives de ses œuvres, donnant ainsi à cette « propriété-travail » le caractère le plus intégralement individualiste que l'on puisse concevoir... (2).

Mais la notion de propriété-travail, une fois entrée dans le droit moderne, n'en sortira plus. Admise à la fin du XIX^e siècle pour la protection des droits d'auteur (1886), étendue, par la jurisprudence, aux œuvres scientifiques (même des *calculs* détaillés et minutieux), puis au cinéma, aux émissions radiophoniques, adoptée, sous forme d'un monopole d'exploitation, pour les brevets industriels, elle a été étendue récemment à ce qu'on a appelé la « propriété commerciale », en France et en Belgique. La propriété commerciale est-elle, selon l'expression d'un éminent juriste, « un cadeau au locataire avec l'argent du propriétaire » ? Ce n'est pas un cadeau, puisqu'il y a une contre-partie : la *plus-value* créée par le travail du locataire, c'est-à-dire la création d'un *achalandage* (loi du 30 mai 1931 remplaçant l'art. 1762 du Code civil). Et le propriétaire peut s'abstenir de faire « le cadeau » en louant l'immeuble pour un autre commerce... (3)

Et voici que cette même notion de « propriété-travail » engendre déjà, en France notamment, l'idée d'une « *propriété culturale* ». Il n'en est pas encore question en Belgique, et il faudrait commencer par demander aux fermiers

(1) Loi française analogue du 21 mai 1920.

(2) PLANOL et RIPERT (Traité de Droit civil, t. I, 1925, p. 821), contestent que l'on puisse devenir propriétaire autrement que par *appropriation* de choses matérielles. L'auteur, l'inventeur, etc. ne sont pas propriétaires des produits fabriqués, mais ont droit à un *salaire*, sous forme d'un « monopole d'exploitation ».

Cela est parfaitement exact pour la propriété-possession, la seule possible pour ces auteurs. Mais rien ne nous empêche d'appeler d'un terme spécial « propriété-travail » la propriété acquise... sans appropriation, mais issue de l'activité humaine. Le tout est de s'entendre sur le sens des mots.

(3) Il y a un projet MUNDELEER, qui prévoit que l'indemnité sera due *dans tous les cas*, c'est-à-dire même quand un tailleur, par exemple, succédera à un épicier.

ce qu'ils pensent de cette transposition en agriculture d'une notion qui a comblé les vœux de la plupart des commerçants. (1) Il ne faut pas confondre la « propriété culturale » avec la propriété-travail qu'on a appelée la PROPRIÉTÉ HORTICOLE et qui devrait appartenir à l'inventeur d'une variété botanique nouvelle ; l'opinion publique des cultivateurs réclame une législation qui soit pareille à celle qui protège déjà l'invention industrielle (2).

Une application importante de la propriété-travail a été introduite récemment dans notre législation par l'art. 9 de la loi du 7 mars 1929 sur le bail à ferme qui a remplacé l'art. 1778 du Code civil, et dont je parlerai dans la 2^e partie de mon exposé : dans l'ancienne législation, le fermier avait droit à une *indemnité de sortie* pour pailles, engrais, etc., fondée sur un enrichissement sans cause du fermier entrant. Mais l'indemnité de sortie de la loi de 1929 comprend un élément nouveau : les améliorations culturales qui dépassent les obligations contractuelles, et les usages locaux, et comprennent la plus value donnée à l'exploitation par le sortant, par suite d'un nettoyage extraordinaire (destruction de mauvaises herbes) ou d'améliorations des clôtures, rigoles, etc. On voit que le même mot « indemnité de sortie » recouvre quelque chose de très nouveau, où le travail humain a une part plus grande que l'habituelle « main d'œuvre » (cf. art. 555 du C. c.). Cependant, il importe de ne pas insister sur une notion encore floue, puisque l'indemnité ne peut dépasser « le *montant des impenses faites par le fermier* » ; cette dernière restriction est conforme aux principes traditionnels du droit civil, mais elle n'empêche qu'il y a désormais dans la loi le germe d'un principe qui dépasse considérablement, quant à sa nature, l'antique et modeste « indemnité de sortie » : une *plus-value* qui va au delà d'une amélioration progressive de la ferme, « conséquence du devoir accompli », comme on l'a dit à la Chambre (1^{er} rapport, page 19), et qui résulte du génie de l'entrepreneur, de ses initiatives, et non pas uniquement de sa « main d'œuvre » et de ses « matériaux ». Je m'empresse d'ajouter que cet art. 1778 n'est encore qu'une très anodine préfiguration d'une sorte de propriété culturale. La question n'est pas posée en Belgique.

* * *

Je me demande — en le faisant sous la forme très dubitative qui s'impose dans un domaine à peine effleuré — si l'on va vraiment vers cette *socialisation* lente et générale, constatée par les juristes conservateurs aussi bien que par

(1) Le projet français de propriété culturale comprend une série de dispositions comprises dans notre loi de 1929 sur le bail à ferme (durée, résiliation, etc.) et pas seulement le principe d'une indemnité pour plus-value due au travail.

(2) « La proposition de loi tendant à protéger les inventions *horticoles* a fait l'objet d'un intéressant rapport de M. VAN DEN EYNDE au nom de la Commission de l'Agriculture de la Chambre des députés ; on y lit : « La reconnaissance et la protection de la *propriété horticole* nous semblent très équitables ». « Ainsi l'obtention de nouvelles variétés de plantes et de produits, la découverte de nouveaux procédés de culture seront assimilés dans une certaine mesure aux inventions *industrielles* et protégées comme une *marque commerciale* ».

ceux dits « de gauche », de la propriété-possession, et si l'on ne peut apercevoir plutôt dans les lois prérappelées une tendance à opérer une *discrimination* parmi les « pouvoirs subjectifs » que comporte un droit de propriété : ceux qui sont justes (si l'on tient comme le professeur de Louvain, M. DABIN, à introduire ce jugement de valeur dans le droit positif), ceux qui sont tolérables, parce que l'organisation sociale y est indifférente, — et les autres : ceux qui sont moins justes, moins admissibles parce qu'ils sont *trop grands* pour un seul individu, parce qu'ils permettent des « abus de puissance en matière économique », parce que — telle la détention des grands moyens de production — ils permettraient d'après certaines doctrines, d'asservir d'autres hommes. Il y aurait lieu, dès lors, de distinguer entre ce que les juristes soviétiques appellent « *le secteur privé* de l'économie nationale », où domine le droit de propriété tel que nous le connaissons (art. 544 Code civil), et un « *secteur moins privé* », où l'État exercerait un contrôle au moyen de critères tirés de la notion d'ordre public. Mon hypothèse, loin d'être absurde, est confirmée par des événements récents ; l'occupation des usines, qui s'étendit, en 1935, comme une marée à travers la France, a donné lieu à un embryon de jurisprudence dans ce sens : tout en ordonnant l'évacuation des usines, certains tribunaux statuant sur des plaintes pour violation de domicile, ont déclaré qu'il y avait lieu de distinguer entre *le domicile* et *l'usine*, et que les ouvriers n'ayant occupé que l'usine, il n'y avait donc pas eu violation de domicile. Cette jurisprudence, si elle se généralisait ne permettrait donc plus d'affirmer que « le patron est maître chez lui » ; il ne serait plus le maître à l'usine, ni en droit, ni en fait (1). Il est prématuré de voir, dans les événements de 1935, l'embryon d'un droit nouveau ! C'est excessif ! Mais le fermier est toujours le maître dans sa ferme, et les récents mouvements grévistes d'ouvriers agricoles n'ont pas encore pu faire établir une semblable distinction dans les exploitations agricoles, ni en France, ni a fortiori, en Belgique, où l'on est moins avancé qu'en France dans cette voie. Je ne crois même pas qu'on y arrive jamais, pas plus d'ailleurs, que dans les ateliers des petits artisans ou dans les magasins de commerce. M. MARC BLOCH (2), un historien français, spécialiste de l'histoire agraire, a bien montré avec quelle vigueur tenace la propriété paysanne, dans toute la force juridique du terme, a maintenu son empire depuis le XIII^e siècle. La propriété paysanne est un *fait historique* (3) contre lequel se briseront toujours toutes les offensives (4).

(1) La Cour de Paris s'est d'ailleurs prononcée en sens contraire (7 juillet 1936) et assimile aux appartements privés les magasins, bureaux, ateliers.

(2) Caractères généraux de l'histoire rurale française, Paris. Les Belles-Lettres, 1931, p. 250 et 251.

(3) Ce fait a toujours été moins brutal que celui de la propriété des usines : de temps immémorial, des tiers ont été admis sur les exploitations rurales, à condition que ce soient des champs ouverts : droit de passage, droit de vaine pâture, de parcours, prés Saint-Jean, droit de glanage, etc. (voir Code rural actuel).

(4) Les « gens de la ville » ont d'ailleurs le même goût de la propriété ; l'acquisition d'une maison d'habitation, avec un jardin est le plus vif désir de tout ouvrier. C'est pour répondre

Et s'il est vrai que, comme je le montrerai dans la 3^e partie de mon étude, « l'industrialisation de l'agriculture » est indéniable, il faut s'entendre sur le sens de cette expression ; d'amères déceptions attendent ceux qui croient pouvoir « organiser » l'agriculture à la façon des branches industrielles de l'économie.

La propriété sans contrôle n'est plus considérée comme légitime par personne; notre système économique se trouve à mi-chemin entre un système où elle serait quasi-absolue, (au détriment d'ailleurs de la culture et des intérêts généraux du pays), par exemple, l'Angleterre au XVI^e siècle, (pays auquel fait visiblement allusion THOMAS MORUS, dans son « Utopie », quand il parle du « pays où les moutons mangent les hommes ») — et un système où elle n'existe plus sur le sol ni sur l'outillage des grandes entreprises, mais uniquement sur un petit secteur privé, irréductible (l' U. R. S. S.).

En réalité, dans n'importe quel système, la vie sociale est partagée en deux sphères distinctes : un secteur privé, et un secteur qui l'est moins, ou plus du tout (Secteur collectivisé) ; les frontières qui séparent les deux sphères varient, et tout l'effort des groupes sociaux qui se disputent les postes de commande d'un pays porte sur l'extension de l'une aux dépens de l'autre. En Russie, le domaine de l'État est géré directement par les organes de l'État ; ce domaine est colossal, et le Droit civil normal est au second rang (1). Dans nos pays, le Droit civil normal est au premier rang. La collectivisation du secteur non-privé n'a pas commencé et ne commencera peut-être jamais, car d'autres doctrines nouvelles, telles celles de l'économie dirigée, du corporatisme, etc., se partagent les faveurs de l'opinion. Mais le droit de propriété n'est plus absolu dans ce secteur ; c'est un droit mi-civil, mi-administratif qui le régit, et encore difficile à définir.

Il y a de nombreuses années déjà que des juristes distingués, parmi lesquels je citerai l'un de mes maîtres vénérés, Georges CORNIL, ont montré que les droits réels ne se définissent pas par des rapports entre les hommes et les choses, mais bien par des relations entre hommes, tout comme les droits obligatoires. Un juriste américain a développé récemment une idée analogue : M. C. REINOLD

à ce désir qu'on a créé une Société de la *Petite Propriété terrienne*, dont le rôle et le fonctionnement ont été déterminés par l'arrêté royal du 27 février 1935.

Quant à l'idéal d'un « retour à la terre » allant au delà de la maison avec jardin, il se heurte, en Belgique, à une impossibilité matérielle : celle de faire participer *tous* les paysans à la propriété *intégrale* de leur exploitation.

(1) En réalité, il y a trois espèces de propriétés en U. R. S. S. : la propriété *publique*, y compris le sol de tout le territoire (Ex. Sovkhoz, ou fabriques à grains), la propriété *coopérative* (Kolkhoz, ou associations d'« usufritiers travailleurs » ; c'est ainsi que se nomment maintenant les anciens moujiks) et, enfin, la propriété *privée*, définie par l'art. 52 du Code civil soviétique. Noter aussi que, même dans ce secteur réduit, les droits civils ne sont protégés que s'ils ne sont pas exercés « dans un sens contraire à leur destination économique et sociale », ce qui autorise toutes les entreprises du pouvoir et donne toute latitude aux tribunaux.

NOYES (1) donne du droit de propriété une définition qui, aux hommes du XX^e siècle, paraît plus proche de la réalité : « Ainsi, dit-il, la sphère d'un droit est bornée par la présence ou l'absence de prohibitions à l'égard de tiers et par la présence de prohibitions contre le titulaire. A l'intérieur de ces frontières, il y a un *vacuum* légal. On peut profiter des avantages possibles. *La définition du droit n'est pas celle d'un champ, c'est celle d'une clôture*. Strictement, il n'y a pas de contenu légal. Le droit est un système de protection, il peut n'y avoir ni valeur, ni avantage, ni puissance ».

Toute la question est donc une question de clôture. A l'intérieur de sa clôture le propriétaire fait ce qu'il veut. C'est son domicile inviolable, c'est sa « propriété-possession », c'est un *vacuum* légal, dans lequel il n'a d'ordre à recevoir de personne ; la clôture est constituée par des restrictions et prohibitions qui l'environnent de toutes parts (2). A l'extérieur de la clôture, il peut être propriétaire mais l'État peut contrôler ce secteur de son domaine au nom de l'intérêt général. Ce n'est pas le « domaine public » comme en Russie (où l'État est propriétaire du sol) mais ce n'est déjà plus une propriété aussi indispensable que l'autre à la garantie de sa *liberté individuelle*, ni au rôle social de la propriété *individuelle*. Emm. LEVY (Le Fondement du Droit, Paris, 1933) prétend que la forme juridique du capitalisme est plutôt celle d'un droit de créance que d'un droit de propriété, que tout droit réel est moins un droit sur une chose que sur la valeur que la confiance commune attribue à ces choses. Le fait est que la propriété modifie son *aspect* juridique, son *vêtement* (3).

* * *

La notion de propriété privée, qui est une des bases juridiques de la civilisation contemporaine, a donc subi des transformations dont il serait vain de se dissimuler l'importance, mais — contrairement à une opinion trop répandue

(1) *The institution of property*, New-York et Londres, 1936, p. 507 et sq. Le passage a été traduit par M. WARNOTTE dans la Revue de l'Institut de Sociologie, Bruxelles 1937, n° 3.

(2) Il s'agit évidemment d'une clôture juridique, mais celle-ci peut coïncider avec une clôture physique d'une façon purement accidentelle, mais curieuse : la loi sur la chasse du 28 février 1882, art. 5, permet au propriétaire de chasser en tout temps, *sans permis* de port d'armes de chasse, dans ses possessions entourées d'une clôture continue, mais il doit se munir d'un port d'armes pour chasser sur les champs dont il est propriétaire, même s'ils sont clos, mais *non attenant à son habitation*. Aucun exemple ne montre mieux combien la propriété-possession est, selon la théorie traditionnelle ou les théories nouvelles, corrélative à l'inviolabilité du domicile, à la liberté individuelle, et n'est plus protégée de la même manière quand cette propriété n'est plus le prolongement de la personnalité, la garantie de la liberté.

Il se forme, dans cette zone, un droit « *Sui generis* » qui n'est plus le droit propriété du Code Civil. Il est impossible de prévoir actuellement la forme qu'il prendra ; il se trouvera, en tout cas aux frontières du Droit civil et du Droit administratif.

(3) Mr. Jean Lucien BRUN dit que les théologiens comme les juristes voient dans cette souplesse un gage de pérennité (Revue catholique des institutions et du Droit, de Lyon, juillet-août 1937).

dans le grand public et parmi les hommes politiques qui se contentent de vues superficielles — son essence n'a pas changé. On peut contrôler l'économie, on peut agrandir le domaine public, on peut multiplier le nombre des attributions économiques de l'État, on peut même « collectiviser » la plus grande partie des choses, meubles et immeubles, qui se trouvent sur un territoire, et refouler la propriété dans un tout petit « secteur privé » : la propriété reste toujours, dans ce secteur, semblable à ce qu'elle est *par la nature des choses*. Il y a toutefois deux grands changements à noter : 1^o d'abord un phénomène de scissiparité, une division, (d'ailleurs encore assez imprécise et assez floue, voire assez contestée) de l'antique propriété-possession en une propriété privée *absolue* (sauf restrictions dictées par l'intérêt général) et une propriété qui n'est *pas absolue*, parce que moins individuelle, parce que considérée comme fonction sociale, et où l'État s'arroge le droit d'intervenir par voie de prohibitions, voire par des commandements de faire. L'État n'interdit pas à l'individu la puissance économique, ou sociale ; au contraire, il encourage les initiatives privées, mais il combat les « abus de puissance », les monopoles de fait, la possession d'instruments de production assez vastes pour constituer des sortes de seigneuries économiques ou bien une immense et dangereuse féodalité financière. Mais les possesseurs de petits bois de plus de 10 *hectares* sont parfois également (loi de 1931) l'objet de son contrôle, et il « exproprie » en quelque sorte une fraction du droit absolu qu'ils avaient. Mais dans un bois de moins de 10 Ha, le propriétaire est maître absolu.

Malgré tout, la notion fondamentale de propriété, sapée, minée, amoindrie par les restrictions au « droit d'user et d'abuser » ou dissociée par le phénomène de scissiparité que je viens de décrire, reste debout, et est même plus solide que jamais. Ceci ne peut être contesté que par ceux qui prennent leurs désirs pour des réalités. Toutefois le « Secteur privé » où s'exerce le droit de propriété absolu a été rétréci.

2^o) Second changement : à côté de la vieille propriété-possession, on construit à une allure accélérée, une propriété nouvelle issue de l'activité humaine, une consécration juridique de la « peine des hommes ». Cette propriété-travail (travail du penseur, du commerçant, de l'artisan, du technicien, demain du cultivateur) est plus absolue, plus éloignée de toute « socialisation » au sens vulgaire, et plus solide aussi que la vieille possession quiritaire, que ce vieux droit du propriétaire qui se justifiait uniquement par le fait brutal de la possession. (1).

À côté du vieux palais gothique, majestueux et lézardé, qu'on modernise pour le rendre encore habitable, à côté de ce vestige archéologique, orgueil du propriétaire quiritaire, dont les droits fondés sur la *possession* sont vieux de deux mille ans, mais encore en vigueur, — on construit, en style moderne, à

(1) Comment ne pas être impressionné par le fait que cette propriété-travail est construite avec le même zèle dans les pays démocratiques et dans les pays à régime autoritaire s'appuyant sur l'assentiment des masses laborieuses ; dans les pays démocratiques les distinctions de parti s'effacent devant le travail législatif à accomplir (voir discussion au Parlement belge des lois sur la propriété commerciale, la propriété horticole, la chasse, etc).

chaux et à sable, un immense Palais du Travail : au rez-de-chaussée, le domaine des auteurs dramatiques (dont la première pierre fut posée le 3 janvier 1791), plus haut celui des œuvres littéraires, scientifiques, compositeurs de musique, peintres, dessinateurs et autres artistes, plus haut, celui de la propriété industrielle à côté de celui des produits commerciaux révélant une originalité suffisante (marques de fabriques, etc.) puis les domaines de la propriété commerciale, de la propriété horticole ; et le building n'est pas encore terminé.

L'ordre juridique nouveau s'édifie donc sans rupture avec le passé : les nécessités économiques accélèrent la cadence du mouvement d'adaptation du Droit à des fins plus sociales. La « nature des choses » des anciens juristes est devenue d'ordre économique ; aussi, comme nous allons le voir dans la 2^e partie de cette étude, est-ce dans le DROIT DES OBLIGATIONS, plus social que le droit de propriété, plus *sensible* aux crises sociales, que nous apercevrons le mieux les exigences économiques de notre époque.

(A suivre).

Essais pour la Lutte contre les Mouches de la Chicorée de Bruxelles.

(*Napomyza lateralis* FALL. et *Ophiomyia pinguis* FALL.)

par W. E. VAN DEN BRUEL,

Assistant à la Station d'Entomologie de l'État, à Gembloux.

Les racines et les pétioles charnus des plants de chicorée sont parfois parcourus par des galeries sinueuses sous-épidermiques creusées par les larves de deux agromyzides : *Napomyza lateralis* FALL. et *Ophiomyia pinguis* FALL. La présence de ces Diptères est sans importance pour les racines destinées à la torréfaction, mais elle peut entraîner des pertes sérieuses pour celles réservées au forçage en vue de la production de la chicorée de Bruxelles (fig. III). Nous nous sommes efforcés depuis plusieurs années à préciser l'éthologie de ces espèces (9-10) sans négliger de rechercher une méthode de lutte éventuelle (*).

I. Lutte préventive.

La lutte directe contre les larves mineuses des végétaux est difficile : il est malaisé d'atteindre le déprédateur sans léser les tissus végétaux qui l'environnent.

Il faut donc éviter autant que possible que les chicons n'hébergent des larves plutôt que chercher à détruire celles-ci. Est-ce réalisable ? Oui, en ne destinant à la production de la chicorée de Bruxelles que des racines ne renfermant aucune larve, puisque ce sont celles-ci qui pénètrent pendant le forçage dans le chicon en formation (10, p. 445 et suite).

Beaucoup de producteurs de chicorées-witloof achètent les racines qui leur sont nécessaires. Il est évident que leur premier soin doit être de s'assurer de l'absence des larves d'agromyzides dans les plants qui leur sont offerts. Il est parfois possible de choisir les racines destinées au forçage, car l'intensité de l'attaque des mouches de la chicorée varie d'un champ à l'autre, des parcelles fortement atteintes peuvent être localisées sur une surface restreinte et voisiner

(*) Je tiens à remercier ici M. A. BRENÉ pour l'aide efficace qu'il m'a apportée au cours de l'exécution d'un certain nombre d'essais faisant partie de ce travail.

avec des cultures pratiquement non infestées. L'examen attentif de quelques plants prélevés dans le champ avant la récolte permet de déceler rapidement la présence des larves du déprédateur : une coupe transversale effectuée à hauteur du collet ou à la base des pétioles met à jour les galeries anciennes ou récentes existant parfois en grand nombre en cet endroit (fig. II, 1). Les galeries se retrouvent dans les pétioles charnus et pauvres en chlorophylle, surtout à la face interne, et tout le long de la racine, mais elles y sont plus difficilement découvertes.



FIG. I. — *Napomyza lateralis* FALL : 1 = adulte ; 2 = tarière de la femelle permettant l'insertion des œufs dans les tissus végétaux.

Ophiomyia pinguis FALL. : 3 = adulte ; 4 = pupa après l'éclosion de l'adulte ; 5 = larve. (1-3-4-5 = grossissement 10 X)

Le cultivateur est désarmé à l'égard des mouches de la chicorée et nous ne connaissons pas les facteurs influençant l'intensité de l'attaque de celles-ci. Nous avons observé l'abondance de l'espèce dans des champs situés en pleine campagne, sans abri, sans différence apparente de situation avec des parcelles plus favorisées. Les sols lourds paraissent pourtant plus propices aux pullulations des mouches de la chicorée que les terres légères. Il serait intéressant de savoir si certaines terres sont chaque année plus sujettes aux attaques que d'autres.

Il paraît difficile d'autre part d'empoisonner les adultes avant la ponte, suivant le principe utilisé dans la lutte contre la mouche de la Betterave (*Pegomya hyoscyami* PANZ.) (3). En effet, pour se nourrir, les adultes d'agromyzides enfoncent leur trompe dans les blessures de l'épiderme des végétaux percés par la tarière de la femelle (ponction alimentaire) et aspirent la sève qui y jaillit (10, p. 450 et suite) ; ils échappent donc à l'action des poisons répandus sur les feuilles (fig. I, 2 et II, 2-3-4). Nous avons tenu à vérifier s'il en était réellement ainsi, et avons traité des chicons frais de la manière suivante :

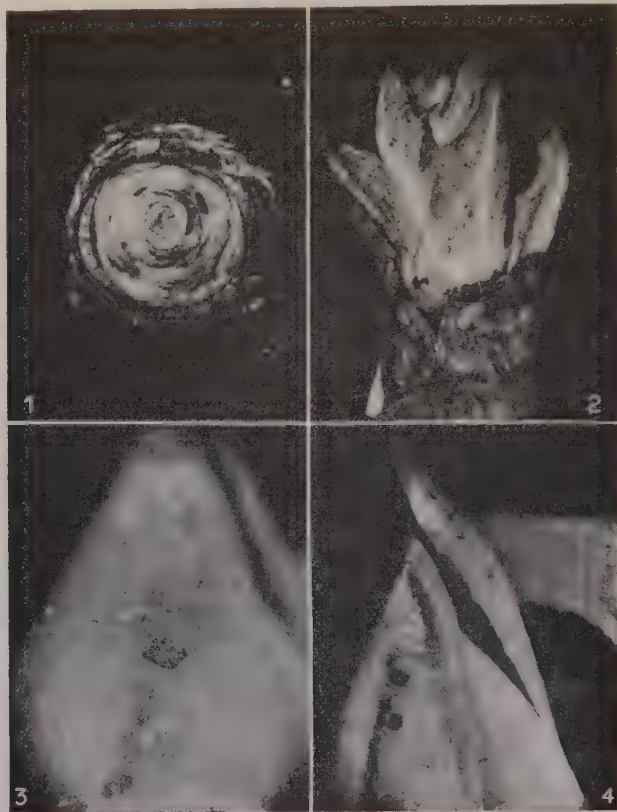


FIG. II. — 1. Coupe transversale montrant l'orifice des galeries parcourant la base des pétioles d'un plant de chicorée non forcé. — 2. Ponctions alimentaires de *N. latealis* sur jeunes feuilles de chicorées. — 3 et 4, idem, grossi. La ponction principale du n° 3 laisse apercevoir l'orifice d'entrée de la tarière au sommet de l'angle du secteur.

PULVÉRISATION :

- 1) — suspension d'arséniate de plomb colloïdal (0, 5%).
- 2) — appât renfermant 0,4 % de fluorure de soude et 2 % de sucre.
- 3) — nicotine (95-98 %) 0,2 % additionné d'Agral.

POUDRAGES :

- 4) — arséniate de chaux (20 % As_2O_3).
- 5) — fluosilicate de barium.

Après évaporation spontanée des liquides, chaque chicon a été introduit dans une cage bien éclairée et mis en présence de six adultes de *Napomyza lateralis* (24-IV-1934). L'examen effectué deux et quatre jours plus tard a montré que les traitements n'avaient nullement agi sur les diptères logés dans les cages 1-3-4-5. L'essai 2 donne le meilleur résultat, mais insuffisant. Les ponctions alimentaires étaient légèrement plus nombreuses sur les chicons traités suivant les n° 1 et 2 que pour les suivants et le témoin non traité. La présence des toxiques n'avaient donc pas empêché le prélèvement de nourriture.

Il ne semble donc, jusqu'à présent, que le cultivateur ne peut échapper aux conséquences de la présence du déprédateur, si ce n'est en éloignant ses plantations de chicorées des zones infestées, en les transportant, par exemple, dans des localités où cette culture n'est pas fréquente. Peut-être que des recherches relatives au comportement de l'insecte à l'égard des couleurs, de l'exposition au vent, des variétés de chicorées, de l'état du couvert, etc... pourraient permettre d'éloigner artificiellement les adultes. Il ne semble pas que l'on puisse fonder grand espoir sur l'emploi d'insectifuges, en raison de leur prix de revient élevé et de leur action toujours fugace. On ne peut négliger le nettoyage des cultures, la destruction des débris des plantes renfermant des larves ou des pupes, des tas d'épluchures que l'on laisse pourrir le long des champs, puisque la pourriture et la gelée ne suffisent pas à détruire toutes les pupes (10, p. 444).

Les racines et déchets de plantes infestées doivent être enterrés ou enfouis au centre du fumier. Les observations suivantes confirment la nécessité du nettoyage des terres : deux lots de feuilles étiolées, contenant l'un que des larves, l'autre que des pupes, sont enfermées le 6 février dans des boîtes de Pétri ; le 26 mars, elles sont décomposées par la pourriture en une masse liquide. Parmi les larves contenues primitivement dans un lot, une partie a péri, l'autre a subi la nymphose. Toutes les pupes enfouies dans les débris liquéfiés sont de coloration plus claire que la normale, mais renferment la nymphe incolore, les yeux étant parfois marqués déjà de rouge. Quelques pupes, logées dans des tissus non encore décomposés, offrent l'aspect normal. L'ensemble des pupes distribuées sur de la terre et mises en élevage, a donné naissance à un *Dacus leptogaster* et deux *Ophiomyia pinguis*. L'état des pupes non écloses, enfermant des adultes desséchés, laisse supposer qu'un plus grand nombre d'éclosions se seraient produites si elles avaient été conservées dans un milieu plus humide, les enveloppes protégeant la nymphe, formée en milieu liquide, n'entravant plus suffisamment la perte d'eau.

Lors de l'arrachage des racines, les pétioles des plantes suspectes doivent être coupés aussi bas que possible, tout en respectant le bourgeon central.

Les mouches de la chicorée peuvent se développer aux dépens d'autres plantes que la chicorée (9, p. 26). Ces plantes-hôtes, adventices ou cultivées (carotte), sont à surveiller et, éventuellement, à détruire.

II. Lutte directe.

Il n'est pas toujours possible de ne pas utiliser pour le forçage des racines infestées de larves, la perte occasionnée pouvant être trop forte. Nous avons donc cherché à tuer directement les déprédateurs dans les racines avant le chargement du silo. Nos essais ont porté sur des plants infectés de larves d'*Ophiomyia pinguis* et de *Napomyza lateralis*. Les larves étaient généralement au stade III.

a) Trempage dans des liquides insecticides :

Nos premiers essais ont été effectués les 22 et 23 avril 1932. Ils portaient sur le traitement des racines au moyen d'insecticides liquides à grand pouvoir de pénétration. La saison, fort avancée déjà, ne nous a permis de disposer que de plants garnis d'une pousse de 15 cm. de longueur. C'était un grand inconvénient, car il fallait beaucoup de soins pour éviter que les liquides ne baignent directement les tissus tendres des chicons. Nous avons fait usage dans des essais de pyridine (*), d'un mélange de sulfocarbonate de potasse et de savon tel celui recommandé par STAEHELIN (7) pour le traitement des boutures de chrysanthèmes anguillulés, et de nicotine. Les racines trempées dans la pyridine et le sulfocarbonate de potasse, étaient ensuite rincées dans l'eau fraîche pendant 10 à 15 minutes, puis mises à égoutter pendant 15 à 30 minutes ; celles traitées à la nicotine étaient simplement ressuyées. Les racines étaient ensuite mises en place dans le silo, chaque lot étant isolé dans des caisses ad hoc.

Les essais ont été effectués suivant le plan ci-dessous :

- | | | | | | |
|----|------------|--------------------------------------|-----|---------------------|-------------|
| 1) | solution : | pyridine | 5 % | durée du trempage : | 10 minutes. |
| 2) | » | » | 5 % | » | » |
| 3) | » | » | 3 % | » | » |
| 4) | » | » | 1 % | » | » |
| 5) | » | K ₂ S ₃ C (**) | 3 % | savon noir | 1 % |
| | | | | durée du trempage | 10 minutes. |
| 6) | » | » | 3 % | » | 1 % |
| | | | | » | 1 heure. |
| 7) | » | » | 1 % | » | 1 % |
| | | | | » | 12 heures. |
| 8) | » | » | 2 % | » | 1 % |
| | | | | » | 12 heures. |

(*) La pyridine est très soluble dans l'eau et des plus douée de propriétés toxiques non négligeables. Nous avons constaté, par exemple, que des lombrics jetés dans une solution à 1 % de pyridine sont tués en moins d'une minute ; dans une solution à 6 %, en 12 minutes ; une solution à 5 et même 1 pour 10.000 témoigne de propriété paralysante très nette ; des concentrations plus faibles n'ont qu'un effet paralysant temporaire. L'arrosage de terreau de feuilles tassé dans des pots de 6 × 9 cm (soit 3 à 400 cc de terreau) par 100 cc d'une solution à 1 % de pyridine tue les lombrics, *Iulus sp.* et podurides qui y sont enfermés ; 100 cc d'une solution à 0,5 % est encore efficace mais des concentrations plus faibles ne témoignent plus une action toxique généralisée.

(**) Il a été fait usage dans ces essais de solution commerciale de sulfocarbonate de potasse, à 35 % de ce sel. La teneur réelle du bain K₂S₃C fut donc respectivement de 1,05 % — 0,70 % et 0,35 %.

- 9) » nicotine (95-98°) 5°/°° savon 1 % durée du trempage 15 minutes.
 10) » » » 2°/°° » 1 % » » » 1 heure.
 11) témoin pour les essais 9 et 10 : trempage à l'eau pendant 15 minutes, resuyage pendant 10 minutes.
 12) témoins généraux non trempés dans l'eau.

Le silo a été mis en forçage du 24 au 30 avril et les plants ont été examinés le 2 mai. L'ensemble des constatations suivantes ont été effectuées au cours du traitement, lors de l'enlèvement des plants et après la mise en élevage des racines et des chicons prélevés comme échantillon.

REMARQUE GÉNÉRALE : Les plants de chicorée se prêtent fort mal aux manipulations que nécessitent le trempage, surtout si l'on veut éviter de mouiller le bourgeon terminal. Les racines, longues et parfois fourchues, se brisent aisément ou agissent comme des ressorts, dérangeant les plants mis en place. De plus, elles ont tendance à flotter et se couchent à la surface du liquide. Les écailles des chicons atteints par le liquide présentent rapidement une légère coloration rougeâtre.

Traitements à la pyridine :

L'odeur de pyridine est très forte au moment de l'examen des plantes après le forçage et même 15 jours après le traitement. Le produit agit intensément sur les chicons, qui pourrissent à hauteur du collet, plus ou moins profondément suivant la concentration : le 2 mai, les feuilles extérieures seules sont altérées à 1 et 3 %, tandis qu'à 5 % le collet porte de nombreuses traces de pourriture liquide ; le 11 de ce mois, tous les légumes sont en complète liquéfaction, sauf un certain nombre d'entre eux traités par la pyridine à 1 %.

Par contre, toutes les racines restent bien saines et fermes. Les radicelles ont été détruites mais repoussent chez les plants traités à 1 et 3 % ; elles réapparaissent aussi chez ceux plongés dans la solution à 5 %, mais plus faiblement.

Une lésion très particulière occasionnée par la pyridine consiste en une altération profonde des tissus laticifères : une racine traitée, coupée transversalement, montre souvent après le forçage un anneau de tubes laticifères vert-glauque foncé ; le latex est fortement coloré. Cette altération peut se retrouver à hauteur du collet et en un groupe de feuilles disposées suivant un cercle, subissant une action liquéfiant alors que les écailles se trouvant en leur contact immédiat vers l'intérieur et l'extérieur ont conservé leur aspect nacré normal. Une traction opérée sur le chicon permet de séparer aisément d'un seul coup le groupe des feuilles saines situées extérieurement par rapport à celles qui sont lésées, celles-ci restant fichées sur les racines. La mise en culture à la Station phytopathologique des tissus laticifères ainsi altérés n'a pas permis de déceler la présence de bactéries ni de champignons. Cette altération profonde était commune sur les plants trempés dans les solutions à 5 % de pyridine ; par contre on ne l'observait que d'une façon atténuée et beaucoup moins fréquente sur ceux immergés dans la solution à 1 % de pyridine.

L'efficacité de ce traitement est insuffisante. (voir tableau I, essais n° 2).

TABLEAU I (*).

NOMBRE DE MOUCHES DE LA CHICORÉE ET DE PARASITES OBTENUS
DANS NOS ÉLEVAGES (traitements du 22 et 23 avril 1932).

N° : Lots	Nombre de racines consti- tuant le lot	Nombre d'insectes retrouvés parmi :				
		les feuilles		les racines		Total 3+4
		Nap. lat. 1	Dacn. lept. 2	Nap. lat. 3	Dacn. lept. 4	
1. Pyridine 5 % pendant 10'	34	—	—	1	—	1
2. » 5 % » 30'	30 à 40	—	—	5	5	10
3. » 3 % » 30'	30	1	—	—	3	3
4. » 1 % » 30'	44	—	—	2	3	5
5. K_2S_3C 3 % - savon noir 1 %-10'	41	1	—	1	2	3
6. » 3 % » » 1 %-1 h.	40 à 50	1	—	2	5	7
7. » 1 % » » 1 %-12 h.	25	—	—	1	4	5
8. » 2 % » » 1 %-12 h.	33	—	—	1	2	3
9. Nicotine (95-98 %) 0,5 % -savon 1 % 15' ...	28	—	—	—	5	5
10. » 0,2 % » » 1 %-1 h.	34	—	—	1	3	4
11. Témoin pour essais 9 et 10	27	—	—	5	4	9
12. Témoin général.	40	1	—	2	3	5
13. Témoin	29	1	—	5	8	13
14. Témoin		—	—	1	3	4

Traitements au sulfocarbonate de potasse :

Les pousses étiolées des racines plongées dans le liquide perdent rapidement leur fraîcheur, mais leur aspect est différent de celles traitées à la pyridine : elles n'acquièrent pas une coloration rougeâtre mais semblent plutôt prendre une légère teinte bleutée.

Toutes les surfaces baignées par le liquide pendant 12 heures sont recouvertes d'un enduit visqueux verdâtre, qui ne se forme pas au cours des traitements de 10 minutes à 1 heure.

Les bains à 3 % de sulfocarbonate de potasse ont été fort bien supportés pendant 10 minutes et 1 heure. Les chicons étaient normaux lors de l'ouverture des silos ; les racines, saines, formaient des radicelles de remplacement. Par

(*) Les lots de racines et de chicons constituant chaque échantillon de plants traités ont été enfermés séparément dans des bourses de tarlatane. La pourriture des plants mis en observation, surtout les feuilles, a gêné les opérations. Néanmoins, tout en tenant compte du fait que la plupart des éclosions peuvent provenir des pupes existant lors de l'exécution du traitement et que, sous cette forme, les diptères résistent généralement fort bien à l'action des gants chimiques, la comparaison du nombre de *Napomyza lateralis* et de parasites adultes retrouvés pour chaque lot avec celui fourni par les échantillons témoins ne laisse nullement apparaître, sauf peut-être pour la nicotine, une influence des traitements sur le nombre des déprédateurs.

contre, le bain à 1 % de sulfocarbonate de potasse prolongé pendant 12 heures a occasionné le ramollissement et la pourriture partielle des racines, empêchant la formation de radicelles, mais a respecté les bourgeons terminaux ; celui à 2 % prolongé pendant cette même durée a accentué encore cette altération qui s'est étendue parfois à des plantes entières.

Ces observations ont été confirmées par des examens postérieurs, les lésions des racines s'accroissant tandis que les chicons restaient en bon état.

L'efficacité du traitement s'est montrée insuffisante (voir tableau I, essais n° 6 et 7).

Traitements à la nicotine :

Les traitements à la nicotine n'ont occasionné aucun dégât aux plantes soumises aux expériences.

L'efficacité de ces traitements s'est montrée insuffisante (voir Tableau I).

Les résultats fournis par ces premiers essais ne nous ont pas paru de nature à nous encourager à poursuivre les recherches dans ce sens. L'organisation et l'exécution de ces expériences sur champ présentant en outre de nombreux inconvénients, ce genre de recherche a été abandonné.

Plus tard, alors que nous effectuions des essais de traitement par les vapeurs de nicotine et par la chaleur, une méthode de lutte a été décrite, consistant à rafraîchir la section de la base des pétioles des feuilles et à plonger le collet des racines dans une solution à 1 % de nicotine et à 0,5 % de carbonate de soude pendant 15 à 20 minutes, la couche de liquide ayant 3 à 4 cm. d'épaisseur (4). L'opération consiste donc à baigner les moignons des pétioles, le bourgeon terminal et la base du collet dans le liquide insecticide. Le carbonate de soude peut être supprimé dans cette formule.

Nous regrettons beaucoup de n'avoir pu vérifier la valeur de cette méthode au cours d'expériences pratiques organisées chez un grand producteur de chicons, avec des racines fortement attaquées. Les essais de laboratoire nous ont permis toutefois de faire quelques constatations intéressantes, malgré le défaut de plants fortement infestés.

Au cours d'une première expérience, trente racines dont le bourgeon central n'avait encore pris aucun développement ont eu le collet plongé pendant 15 minutes suivant la méthode décrite dans une solution à 1 % de nicotine (95-98 %). Ces racines, d'un diamètre moyen de 4 cm., étaient serrées dans un récipient renfermant 1120 cc. de liquide insecticide étalé en une couche de 4,5 cm. de hauteur. L'opération terminée, l'épaisseur de la couche d'eau nicotinisée était réduite à 3,5 cm.

Trente autres racines, au bourgeon terminal légèrement développé, ont été traitées de la même manière dans le liquide subsistant : la hauteur de la solution était réduite à 3 cm. après un séjour de 15 minutes.

L'épaisseur de la couche d'eau nicotinisée étant devenue insuffisante pour permettre un traitement convenable, une adjonction de 280 cc. de solution a ramené la hauteur de la couche de liquide à 4,5 cm., rendant possible le passage de trente nouvelles racines.

Au total, 1400 cc. de liquide ont permis de traiter 90 racines. Un quatrième passage aurait même pu se faire, à condition que les racines ne soient pas trop chargées de terre. Dans ces conditions 120 racines au maximum auraient nécessité l'emploi de 1400 cc. de solution, c'est-à-dire que 100 litres de celle-ci permettrait de traiter, 8.571,5 racines. Or, ces 100 litres de solution renferment 1 kg. de nicotine 95-98 % coûtant actuellement au maximum 140 fr. Le prix de revient du traitement s'élèverait donc, dans ce cas, en produit, à 0,016 fr. par racine. Le même calcul montre que si la même quantité de liquide ne peut être utilisée que pour trois bains, les 100 litres de solution serviront à traiter 6.428,6 racines et le prix de revient en produit s'élèvera à 0,0217 fr. par racine.



FIG. III. — Galeries creusées par les larves d'agromyzides dans les feuilles de chicorée de Bruxelles.

Deux autres essais de trempage fournissent les chiffres suivants :

Premier trempage : Diamètre moyen des racines : 37 mm.

Nombre de racines : 80.

Hauteur du liquide avant l'immersion : 5,5 cm.

Hauteur du liquide après l'immersion (durée 15') : 4,8 cm.

Volume primitif du liquide : 3,5 litres.

Volume du liquide absorbé pendant le trempage : 250 cc. soit 6,6 % en volume.

Deuxième trempage : Diamètre moyen des racines : 52,77 mm.

Nombre de racines : 72.

Hauteur du liquide avant l'immersion : 3,8 cm.

Hauteur du liquide après l'immersion (durée : 15') : 5,3 mm.

Volume primitif du liquide : 2,5 litres.

Volume du liquide absorbé pendant le trempage : 130 cc. soit 5,2 % en volume.

Ces chiffres indiquent que l'on peut estimer à 6 % en moyenne le volume du liquide absorbé au cours de chaque traitement. Il faut au moins une hauteur de 3 cm. de liquide pour baigner convenablement le collet des racines : une hauteur de 4,5 à 5 cm. d'insecticide permet donc d'effectuer quatre à cinq passages sans adjonction de solution fraîche. Théoriquement, la quantité de liquide employé au total sera d'autant plus faible qu'un plus grand nombre de passages successifs seront effectués, puisqu'il reste toujours une couche de 3 cm. que l'on ne peut utiliser, mais, pratiquement, après quelques passages, cette couche de fond devient une masse boueuse qu'il faut éliminer.

On peut estimer, en fonction de la réduction de hauteur du liquide au cours du premier trempage, que la quantité d'insecticide primitif aurait permis quatre passages de 80 racines. Le calcul établit que dans ces conditions, 110 litres de solution auraient permis en quatre passages successifs le traitement de 10.000 racines, et que le prix de revient en produit aurait été de 0,0154 fr. par racine. Un calcul analogue, appliqué au deuxième essais, montre que 80 litres d'insecticides auraient permis en quatre passages le traitement de 10.000 racines, et que le prix de revient en produit aurait été de 0,0108 fr. par plant.

Un autre essai encore, effectué de manière analogue, nous donna les résultats suivants :

En trois passages, la hauteur du liquide insecticide a été ramené successivement de 4,5 cm. à 4 cm. puis 3 cm.

Dans les conditions de l'essai, une quantité de liquide de 93,7 litres aurait permis le traitement, en trois fois, de 10.000 racines. Le prix de revient en produit aurait été de 0,0131 fr. par plant.

Les différents essais ont donc donné des chiffres suffisamment concordants ; ils démontrent qu'en produit le prix de revient du traitement à la nicotine s'élève à 1 à 2 centimes par plant.

En pratique, cette méthode est malheureusement d'application difficile : Elle nécessite d'importantes manipulations : rafraîchissement de la section des pétioles, mise en place des racines, le collet vers le bas, dans les bacs destinés au traitement ; après un quart d'heure, enlèvement des racines et étallement de celles-ci afin d'éliminer l'excès d'humidité. Or, le temps est précieux dans toute exploitation industrielle et ces manipulations augmentent rapidement le prix de revient (*). De plus, à l'époque où l'on constitue les silos, la mise

(*) D'après les déclarations d'un producteur averti de chicorée de Bruxelles, il faut compter que trois ouvriers et un aide travaillent pendant douze heures pour mettre en place 3.500 kg. de racines dans un silo de 25 m. sur 3 m., ce qui

en place des racines se fait très rapidement grâce à l'emploi d'une main-d'œuvre expérimentée et coûteuse : il faudrait que les installations de désinfection aient un grand débit.

Nous ne disposons que de racines peu infectées pour effectuer les contrôles au point de vue de l'efficacité. Nos notes comprennent les observations suivantes :

Essais effectués le 22-X-1935 :

Solution à 1 % de nicotine 95-98 %.

Température interne des racines : 14°C.

Température du liquide insecticide : 12°C.

Types de racines utilisées : a) 30 racines dont le bourgeon terminal ne s'est pas encore développé (durée du traitement : 15').

b) 30 racines dont le bourgeon a commencé à se développer (durée du traitement 15')

c) 30 » » » » » » (» » » 10')

L'examen détaillé de trois plantes prélevées dans chaque lot après le traitement donna quelques heures plus tard les résultats suivants :

Lot a : 1^{re} plante : Rares galeries foliaires dans les moignons de pétiole, quelques unes dans les tissus du collet. Aucune larve.

2^{me} plante : Galeries anciennes dans les moignons desséchés des pétioles. Nombreuses galeries dans le collet et sur 4 cm. de hauteur de la racine. Trouvé une larve de *Ophiomyia pinguis* vivante et deux pupes (les pupes, mises en élevage, ont donné naissance à un *Napomyza lateralis* et un *Dacnusa leptogaster*)

3^{me} plante : Les écailles constituant le bourgeon sont attaquées par le déprédateur. Trouvé une larve de *N. lateralis* dans une écaille, et quelques larves mortes dans le collet.

Lot b : 1^{re} plante : Quelques rares galeries dans les moignons desséchés de pétioles ; aucune dans les tissus du collet ou du bourgeon central.

2^{me} plante : Galerie ancienne dans les moignons desséchés et le tissu du collet. Aucune larve.

3^{me} plante : Quelques galeries dans les moignons desséchés. Pas de galerie dans le collet.

Lot c : 1^{re} plante : Une larve morte dans une écaille de bourgeon, quelques galeries dans les moignons de pétioles et dans le collet.

2^{me} plante : Quelques galeries dans les moignons de pétioles et dans le collet. Aucune larve.

3^{me} plante : Nombreuses galeries dans les moignons de pétioles desséchés et frais, et dans le collet. Aucune larve.

un peu moins de 40 heures de travail. Ces chiffres, comparés à ceux fournis par des petits producteurs, sont très faibles. Un récipient de 1 m. sur 2 m., pourvu d'une couche de 5 cm. d'épaisseur d'eau nicotinée, renferme 100 litres d'insecticide et permet le traitement de 10.000 racines en quatre passages. Le temps total consacré au traitement sera donc de 1 h. 20 ; il faut y ajouter celui consacré aux manipulations. Un kilog de racines non forcées renferme 7 à 10 plants. La manipulation de 3.500 kg. de racines concerne donc 24.500 à 35.000 plants. Beaucoup de silos de petits producteurs sont de dimensions plus réduites : leur surface est de l'ordre de 7 m². On peut estimer le nombre de racines à un minimum de 500 par mètre carré de couche.

Les plantes constituant ces divers lots ont été soumises au forçage chez un producteur averti de chicorées de Bruxelles. L'examen des plants forcés a montré qu'ils n'avaient pas souffert du traitement. Pour ce qui concerne l'efficacité du trempage à la nicotine, il a été impossible de tirer des conclusions, les larves étant aussi rares dans les plants témoins que dans ceux traités. Signalons toutefois que dans le lot *a* on a retrouvé trois chicons dont une écaille était creusée d'une galerie, deux autres comptant l'un six galeries (deux grandes et quatre petites), l'autre cinq galeries dont l'une renfermant une pupa, et de nombreuses petites galeries confluentes parcourant une écaille ; en outre, une larve vivante de *Napomyza lateralis* a été retrouvée au collet d'un plant. Les plants constituant les lots *b* et *c* ne présentaient rien de particulier, une seule galerie étant retrouvée dans un chicon du lot *c*. (*).

Essais effectués le 30-XI-1935 :

Le lot *d* a été traité pendant 15 minutes dans la solution à 1 % de nicotine ; le lot *e* a subi le même traitement pendant 10 minutes. Six jours plus tard, un examen détaillé des trois plans prélevés dans chaque lot donne les résultats suivants :

Lot *d* : 1^{re} plante : Quatre galeries dans les écailles. Trouvé une larve morte de *N. lateralis* dans une galerie foliaire.

2^{me} plante : Deux galeries dans les écailles, plusieurs autres dans le collet. Trouvé une larve vivante de *N. lateralis* dans une galerie du collet.

3^{me} plante : Deux galeries dans les feuilles.

Lot *e* : 1^{re} plante : Cinq galeries foliaires.

2^{me} plante : Rien trouvé.

3^{me} plante : Quatre galeries foliaires. Plusieurs galeries dans le collet ; dans celui-ci, une larve vivante de *N. lateralis* et une autre desséchée.

Le forçage de ces différents lots de plantes confirme l'innocuité du traitement pour la qualité de celles-ci.

Essais effectués le 8-I-1936 :

Un lot de 150 racines de bonne qualité a été traité pendant 15 minutes par une solution à 1 % de nicotine (95-98 %). Le forçage de ces plants confirme l'innocuité du traitement au point de vue de la qualité de la chicorée de Bruxelles.

Essais effectués le 9-II-1937 :

Des feuilles étiolées renfermant des larves de déprédateurs, prélevées sur des chicorées de Bruxelles fraîches et turgescents, ont été immergées dans une solution à 1 % de nicotine (95-98 %) pendant 5-10-20 et 40 minutes. La coupure de la base des feuilles a été rafraîchie avant le trempage ; un certain nombre d'entre-elles

(*) Dans un lot-témoin, six chicorées de Bruxelles renfermaient une galerie de déprédateurs ; dans un autre lot-témoin, on ne retrouva que deux galeries. Les racines constituant ces divers lots étaient de mauvaise qualité, donnant beaucoup de « barbe de capucin » ; en outre un important pourcentage des plants ont pourri au cours du forçage, aussi les examens postérieurs ont-ils été difficiles.

ont été placées dans le liquide la pointe vers le bas, d'autres la pointe vers le haut. Toutes ont été complètement immergées. Dans chaque lot figuraient des feuilles creusées de galeries superficielles et profondes.

Les observations suivantes ont été faites six jours plus tard :

Trempage pendant 5 minutes :

- 1 larve s'est transformée en pupe.
- 1 larve, au stade pré-pupal, est bien vivante.
- 2 larves restent inertes dans leur galerie, approfondie légèrement en forme de loge ; elles réagissent pourtant lentement aux piqûres.

Trempage pendant 10 minutes :

- 1 larve inerte mais réagissant faiblement aux piqûres (cette larve se trouve à la base de la feuille, près de la coupure).
- 1 larve inerte mais encore vivante, git à l'extrémité supérieure de sa galerie.
- 1 larve, au stade pré-pupal, est inerte (? morte).

L'une de ces larves vivait encore quatre jours plus tard malgré qu'elle était mal protégée contre l'action de l'air.

Trempage pendant 20 minutes :

- 1 larve au stade pré-pupal, bien vivante, est logée profondément dans la nervure principale, vers l'extrémité de la feuille ; elle est difficilement visible par transparence et est protégée par 1 mm. de tissus végétaux.
- 1 larve bien turgescente, réagissant lentement aux piqûres, se trouve à l'extrémité inférieure de sa galerie, près de la coupure. Une profonde cuvette, de coloration brunâtre, est creusée à hauteur des crochets (larve encore vivante mais ne pouvant se déplacer ?). Cette larve est encore bien vivante quatre jours plus tard.
- 2 autres larves réagissent lentement aux piqûres : l'une d'elles est logée profondément dans les tissus végétaux, l'autre, située sous une crevasse longitudinale de la feuille, a dû se trouver en contact direct avec la solution insecticide. Même remarque au sujet de la cuvette brunâtre creusée à hauteur des crochets.
- 1 larve morte, noircie, sans turgescence ; git dans sa galerie.

Trempage pendant 40 minutes :

- 1 larve bien vivante est logée dans une galerie superficielle. Elle manœuvre les organes buccaux, déplace les stigmates avec beaucoup d'activité. Elle courbe le corps et parvient à sortir en partie de sa galerie (quatre jours plus tard, elle se trouve loin de sa galerie, à l'extérieur, encore vivante et contractant le corps lentement).
- 1 larve morte, au corps noirci, est allongée dans sa galerie.

En outre dans ce même lot, on trouve quatre jours plus tard, dans des feuilles non encore examinées :

- 1 larve située profondément dans la feuille, encore vivante mais paraissant immobilisée dans sa galerie : cuvette rougeâtre creusée sous les crochets buccaux. Cette paralysie n'est pas due à l'état de la feuille qui est encore très fraîche et turgescente.
- 1 larve morte, au corps bruni, dans une galerie de profondeur moyenne.
- 1 larve morte, au corps bruni, dans une galerie superficielle.

CONCLUSIONS :

Le trempage pendant 15 minutes dans une solution à 1 % de nicotine (95-98 %) du collet des racines destinées au forçage est quelque peu coûteux au point de vue du prix d'achat de l'insecticide. Le prix de revient en produit est de l'ordre de 1 à 2 centimes par plant, soit 0,10 à 0,25 fr. par kilog de chicorée de Bruxelles. Ce prix de revient est relativement élevé pour le producteur lorsqu'il doit livrer sa marchandise à bas prix.

Le traitement n'a aucune influence nuisible sur la production du chicon de qualité.

L'insecticide agit difficilement sur des larves protégées par des tissus végétaux non blessés, même lorsque ceux-ci ont peu d'épaisseur.

L'efficacité du traitement est incomplète : une partie des larves échappe à l'action de l'insecticide, soit que leurs galeries sont trop profondes, soit que celles-ci ne sont pas béantes malgré la taille des moignons de pétioles, soit qu'une bulle d'air empêche la pénétration du liquide toxique, soit enfin que la racine héberge des larves loin de la partie traitée. Il est probable que ce traitement donne de meilleurs résultats en présence de *Ophiomyia pinguis* que de *Nepomyza lateralis*, les larves de cette dernière espèce labourant toute la racine de leurs galeries. (10, p. 450).

Parmi les larves atteintes par l'insecticide, un grand nombre paraît simplement mises dans l'impossibilité, tout au moins temporaire, de progresser dans leur galerie ; par contre, les organes buccaux conservent leur activité. Les pupes ne paraissent pas souffrir du traitement.

Les résultats obtenus semblent comparables à ceux observés après une pulvérisation de feuilles de betteraves infestées par les larves de *Pegomya hyoscyami* PANZ. au moyen d'une solution à 0,2 % de nicotine (95-98 %) (2, p. 8) et au cours de laquelle 50 % des déprédateurs furent tués dans leurs galeries. La teneur de la solution en produits actifs était plus faible, mais par contre les larves étaient logées moins profondément dans les tissus végétaux.

Le prix de revient du traitement est fortement augmenté s'il faut y incorporer les frais de main-d'œuvre résultant des manipulations.

b) Fumigations.

Des racines de chicorées non forcées et des feuilles étiolées renfermant des larves de déprédateurs ont été soumises à des fumigations à base de nicotine aux doses suivantes :

Nicotine 95-98 % : ... 18 cc. par 100 m³ de capacité du local.

Nicotine 10 % : 300 cc. » » » » » »

Nicotine 10 % : 600 cc. » » » » » »

Les larves, examinées deux, trois et six jours après le traitement, ne paraissent pas souffrir des fumigations. Tout au plus certaines d'entre-elles semblent

un peu moins vives après le traitement à 600 cc. de nicotine à 10 %. Les racines fumigées, mises en forçage, ont donné des produits normaux.

La fumigation au moyen de nicotine, qui donne d'excellents résultats dans la lutte contre les chenilles de *Anarsia lineatella* Z. infestant les pêchers dans les serres (11) ne paraît donc pas utilisable pour la destruction des larves des mouches de la chicorée.

c) Trempage dans l'eau chaude.

La nécessité de tuer les larves logées profondément dans les tissus végétaux, la difficulté de les atteindre au moyen de produits chimiques, nous a incité à soumettre les racines destinées au forçage à l'action de la chaleur et à rechercher une méthode de lutte par le trempage dans l'eau tiède, ainsi qu'il est couramment pratiqué en Hollande sur les bulbes de jacinthes et autres oignons à fleurs. Ces méthodes présentent aussi le grand avantage de permettre les traitements en vrac des produits à désinsectiser.

La méthode hollandaise de lutte contre les hélinthiases des plantes à bulbes, mise au point notamment par le Prof. Dr. E. VAN SLOOTEREN, consiste à baigner les bulbes dans une eau maintenue à 43° 5 C, pendant 1 — 2 ou 3 heures, la durée du trempage variant en raison de la grosseur des oignons (12).

Ce mode de traitement a été utilisé aussi pour la destruction des divers stades de Trypétidae infestant les fruits. Ainsi, les recherches de F. SEIN ont montré que des œufs, des larves et des pupes d'*Anastrepha fraterculus* WIEDEMANN infestant des mangues et des goyaves sont tués par un séjour de huit heures dans une atmosphère humide portée à une température de 43° C ; la durée du traitement pouvant même être réduite à quatre heures (6). Des méthodes de ce genre sont d'ailleurs imposées dans certains cas par les services officiels américains (8).

K. KOIDZUMI a déterminé de même la résistance à la chaleur humide des différents stades de *Chaetodacus ferrugineus dorsalis* HENDEL et de *C. curcubitae* COQ. (5). Il a constaté que dans le sable humide, le nombre d'heures nécessaires pour obtenir 100 % de mortalité des différents stades varie entre une et sept pour des températures de 40 à 46°C. (voir tableaux II et III).

TABLEAU II.

NOMBRE D'HEURES NÉCESSAIRES POUR OBTENIR 100 % DE MORTALITÉ DE
Chaetodacus ferrugineus dorsalis HENDEL.

Températures	Œufs	Larves (Stades I + II + III)	Pupes (âgées de 1 à 8 jours)
40°C	5 h.	6 h.	6 à 7 h.
42°C	6 h.	5 h.	4 à 7 h.
44°C	4 h.	3 à 4 h.	2 à 3 h.
46°C	1 h.	1 h.	1 h.

TABLEAU III.

NOMBRE D'HEURES NÉCESSAIRES POUR OBTENIR 100 % DE MORTALITÉ DE
Chaetodacus cucurbitae COQ.

Températures	Œufs	Larves (Stades I + II + III)	Pupes (âgées de 1 à 8 jours)
40°C	6 h.	6 à 7 h.	5 à 7 h.
42°C	5 h.	5 à 6 h.	3 à 4 h.
44°C	3 h.	3 h.	1 à 2 h.
46°C	1 h.	1 h.	1 h.

Nos essais ont été effectués en plongeant les racines non forcées dans de l'eau maintenue à une température déterminée par un thermomètre à relais électrique commandant un ou plusieurs becs Bunzen suivant les dimensions du bac utilisé ; l'homogénéisation du liquide était obtenue par quatre hélices commandées par un moteur électrique. L'amplitude de la variation de la température de la masse liquide ne dépassait pas 1 à 2 dixièmes de degré au cours des opérations.

Le manque de plants infestés nous a souvent gêné dans nos travaux. Chaque essai n'a souvent pu être basé que sur une dizaine de larves réparties en petits lots afin de comparer l'effet de diverses modalités d'application du trempage dans l'eau chaude. La multiplicité des essais compense ce nombre réduit de sujets d'expériences.

PREMIÈRE SÉRIE D'ESSAIS :

Nos premiers essais (N° 1) ont été effectués le 2-II-35. Les racines trempées pendant deux heures dans de l'eau maintenue à une température de 45 à 45°1 C. ont souffert du traitement : deux jours plus tard les extrémités des feuilles extérieures étaient noircies, les feuilles du bourgeon principal, même celles logées au centre de celui-ci, offrent des taches brunâtres (Fig. IV) ; les racines présentent une zone périphérique poreuse, un peu brunâtre. Six larves mortes de *O. pinguis* ont été retrouvées dans les jeunes feuilles en formation.

Les racines traitées mises en silo ont pourri.

Ces essais ont été répétés ensuite suivant diverses modalités. Les observations effectuées à cette occasion peuvent être résumées comme suit :

Essais du 4-II-1935 (n° 2) :

Température de l'eau : 40 à 40°1 C.

Durée du trempage : 2 heures.

Observations : Les organes foliaires ne paraissent pas avoir souffert du trempage. L'examen détaillé de trois plants permet de retrouver six larves inertes dans les feuilles, aucune larve dans les collets ou les racines. Les racines traitées mises en silo ne paraissent pas avoir souffert (racines de mauvaise qualité, donnant beaucoup de « barbe de capucin » et sujettes à la pourriture au cours du forçage).

Essais du 6-II-1935 (N° 3 et 4) :

N° 3 — Température de l'eau : 40 à 40°1 C.

Durée du trempage : 2 heures.

Observations : Deux plants, examinés 48 heures plus tard paraissent présenter une coloration légèrement plus accentuée du bourgeon central que ceux non traités. Retrouvé une larve morte dans sa galerie foliaire, collée aux parois de celles-ci.

Une racine, examinée dix jours après le traitement : renferme trois larves mortes de *Ophiomyia pinguis*. Les galeries sont fortement noircies. La plante paraît se trouver toujours en bon état.

Deux plants paraissent quelque peu flétris 14 jours après le traitement. L'une d'elles renferme une larve morte, au corps frippé.

Les racines, mises en silo, ont fourni beaucoup de « barbe de capucin » (comme les précédentes, ces racines sont de mauvaise qualité, donnant beaucoup de « barbe de capucin » et sujettes à la pourriture). Celles échappant à la pourriture présentaient des racines très saines, turgescents, ayant fourni un abondant chevelu.

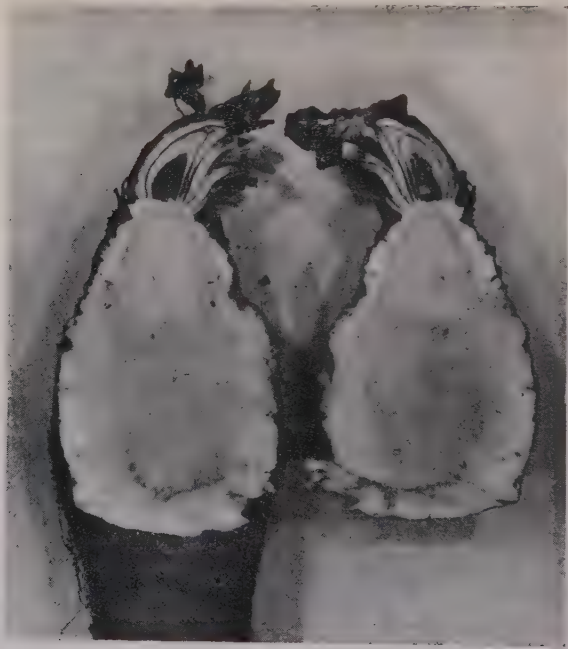


FIG. IV. — Racine de chicorée de Bruxelles non forcée, au bourgeon terminal au début de son développement, montrant les lésions occasionnées pour un trempage pendant 2 heures dans une eau maintenue à 45° C.

N°4 — Température de l'eau : 35 à 35°2 C.

Durée du traitement : 2 heures.

Observations : Deux jours après le traitement, l'examen détaillé d'un plant permet de découvrir une larve de *Ophiomyia pinguis* presque entièrement

inerte, plus ou moins recroquevillée, ne pouvant plus effectuer que de rares mouvements. Elle ne colle pas aux parois de sa galerie. Dans un autre plant, une autre larve est aussi fortement atteinte par le traitement, et ne réagit qu'aux piqûres faites sous le crochet ; elle ne peut réagir aux piqûres que deux ou trois fois successivement.

L'examen d'une racine cinq jours après le traitement permet d'observer quatre larves bien vivantes, bougeant spontanément aux réflexes normaux. Cependant, elles ne paraissent pas raper les parois de leurs galeries et ne pouvoir coordonner leurs mouvements. Les racines mises en silo ne paraissent pas avoir souffert du traitement :

Essais du 8-II-1937 (N° 5) :

Température de l'eau : 37°5.

Durée du trempage : 2 heures.

Après 24 heures, un plant offre un bourgeon apparemment sain. Il renferme une larve inerte.

Trois jours après le traitement, l'examen de deux autres plants permet de constater que le bourgeon apical est toujours parfaitement normal, mais la zone périphérique des racines paraît quelque peu spongieuse. Deux larves sont apparemment mortes.

Quatre jours après le traitement, l'examen d'un plant permet de retrouver trois larves vivantes d'*Ophiomyia pinguis*. Ces larves ont parfois des mouvements assez vifs, mais sont le plus souvent inertes et réagissent très mal aux piqûres, même près de la bouche. Seul un examen attentif permet de déterminer si elles sont mortes ou vivantes. Aucune ne fait fonctionner les crochets buccaux, tout au plus perçoit-on de temps en temps un lent mouvement de contraction mais pas de rapage des parois. Ces larves sont donc profondément affectées par le traitement.

Mis en silo, les plants traités paraissent se développer normalement.

Essais du 12-II-1935 (n° 6 et 7) :

N° 6 — Température de l'eau : 38°6 à 38°7 C.

Durée du trempage : 2 heures.

Observations : Après 24 heures, une larve apparemment morte est retrouvée dans un plant toujours en bon état.

Quatre jours après le traitement, dans des plants toujours sains, une larve inerte, une larve encore très faiblement vivante et une larve bien vivante sont observées.

Un examen effectué huit jours après le traitement permet encore de retrouver une jeune larve d'*Ophiomyia pinguis* bien vivante.

N° 7 — Température de l'eau : 36°2 à 36°4 C.

Durée du traitement : 2 heures.

Observations : Le lendemain, une larve encore vivante mais inerte est retrouvée dans un plant en bon état.

Quatre jours plus tard, trois larves bien vivantes, mais moins actives et moins turgescentes que les saines sont retrouvées dans des plants sains.

Huit jours après le traitement, deux larves arrivées au terme de leur croissance, bien vivantes, sont aperçues en plein travail dans leur galerie. Les plants sont toujours sains.

PREMIÈRES CONCLUSIONS :

Cette première série d'essais montre qu'un trempage pendant deux heures dans une eau portée à 45°C. ne paraît pas être supporté par les racines de chicorée. Ce traitement occasionne une altération du chicon en formation et rend la racine spongieuse, la creusant même d'une cavité située sous le collet.

Un trempage pendant deux heures dans une eau à plus de 38°5 C. est nécessaire pour tuer les larves des déprédateurs.

DEUXIÈME SÉRIE D'ESSAIS :

Essais du 20-II-1935 (n° 8) :

Une série de racines est plongée dans un bain porté à 40 et 40°3 C. pendant un temps variant de 15 minutes à 2 h. 30 m.

Observations après trois jours :

1° — Durée du trempage : 15 minutes. Nombre de plants examinés : 1.
État de la plante : excellent
Déprédateurs : Retrouvé trois larves bien vivantes. Une larve à vitalité fortement atténuée (réagit lentement aux piqûres).

2° — Durée du trempage : 30 minutes. Nombre de plants examinés : 2.
État de la plante : excellent
Déprédateurs : 5 larves vivantes.

3° — Durée du trempage : 1 heure. Nombre de plants examinés : 1.
État de la plante : excellent.
Déprédateurs : 1 larve bien vivante. 1 larve paraissant malade. 1 apparemment morte.

4° — Durée du trempage : 1 h. 30. Nombre de plants examinés : 2.
État de la 1^{re} plante : coloration du bourgeon légèrement plus sombre. Zone périphérique de la racine légèrement poreuse.
Déprédateurs : 3 larves apparemment mortes.
État de la 2^{me} plante : bon état. Début de formation d'une cavité à hauteur du collet.
Déprédateurs : 1 larve morte, déformée, et 1 larve apparemment morte.

5° — Durée du trempage : 2 heures. Nombre de racines examinées : 1.
État de la plante : Bon état. Présence d'une petite cavité dans la racine, à hauteur du collet.
Déprédateurs : 2 larves apparemment mortes.

6° — Durée du trempage : 2 h. 30. Nombre de plants examinés : 1.
État de la plante : Paraît être en moins bon état. Présence d'une cavité dans la racine à hauteur du collet.
Déprédateurs : 5 larves mortes.

Observations effectuées 22 jours après le traitement : (Les plants ont été conservés dans une serre dont la température s'élève parfois jusque 30° C. et sont restés exposés à l'air, aussi sont-ils desséchés).

L'examen des racines coupées longitudinalement montre qu'elles ont toutes conservé bel aspect malgré les mauvaises conditions de conservation, sauf celles traitées pendant 2 h. 30. Les racines sont blanches, sans odeur, encore humides, les bourgeons offrent leur coloration normale. Un plant, traité pendant 2 h. présente toutefois une tache brune à hauteur du bourgeon, les autres sont sains. Les plantes traitées pendant 2 h. 30 dégagent une forte odeur de fermentation (alcoolique), leurs racines sont relativement sèches. Une partie des bourgeons est encore saine, l'autre est partiellement brunie.

CONCLUSIONS :

Les racines non forcées de chicons paraissent supporter sans dommage un trempage pendant une heure et demie dans une eau maintenue à 40-40° 3C. ; elles atteindraient la limite de leur résistance au cours d'un trempage pendant deux heures, et le dépasseraient si le traitement se prolonge pendant 2 heures et demie (les racines étant plongées brutalement dans l'eau chaude et soumises ensuite à un refroidissement lent dans une serre légèrement chauffée).

Le trempage dans l'eau à 40-40° 3 C. doit durer une heure et demie au moins pour agir sur toutes les larves.

TROISIÈME SÉRIE D'ESSAIS :

En application des essais précédents, des racines, soumises préalablement au trempage, ont été confiées à un gros producteur de chicorée de Bruxelles qui les a placées dans un de ses silos soumis à un forçage normal.

Essais du 22-X-1935 (n° 9) :

Lot 1 — Grosses racines germées, diamètre moyen : 4,68 mm., offrant des pousses de 2 à 2,5 cm. de longueur. Les moignons de pétioles sont taillés en cône afin de faciliter la pénétration du liquide dans les galeries.

Température de l'eau : 40°C. Durée du trempage : 1 h. 30 m.

Lot 2 — Mêmes racines que pour lot 1, mais non taillées en cône.

Température de l'eau : 40°C. Durée du trempage : 1 h. 30 m.

Lot 3 — Mêmes racines que lot 1, mais non taillées.

Température de l'eau : 38°C. Durée du trempage : 1. h. 30 m.

Lot 4 — Témoin. Racines dont le bourgeon terminal n'a subi aucun développement

Lot 5 — Témoin. Racines semblables à celles des lots 1 — 2 — 3.

L'examen détaillé de quelques plantes prélevées parmi les lots immédiatement après le traitement a donné le résultat suivant :

Lot 1 — Une plante offre d'assez nombreuses galeries vides dans les moignons de pétioles et même dans les écailles extérieures du bourgeon. Elle renferme à hauteur du collet une larve morte.

- Lot 2 — Une plante offre plusieurs galeries creusées dans les feuilles et le collet. Bourgeon de coloration légèrement gris brunâtre.
- Une plante offre quelques galeries vides. Une larve morte est découverte dans le collet.
 - Une plante offre d'assez nombreuses galeries vides, noircies. Ecaillés extérieures du bourgeon légèrement abîmées. Deux larves mortes sont découvertes dans le collet.
 - Une plante offre peu de galeries. Le bourgeon a pris une teinte grise très accentuée, même vers le centre.
 - Une plante offre peu de galeries. Le bourgeon est intact.
- Lot 3 — Une plante offre d'assez nombreuses galeries dans les feuilles d'un bourgeon. Deux larves desséchées sont trouvées dans le collet, dont l'une dans une galerie profonde.

Les différents lots ont été mis en forçage le 30-X-35 et examinés à l'ouverture du silo, le 26-XI-35. Les lots 4 et 5 (témoins) ont montré que les racines soumises à ces essais étaient de mauvaise qualité : dans le lot 4, sur 31 racines, 15 seulement ne portaient pas trace de pourriture, 8 avaient donné de la « barbe de capucin », 12 chicons étaient bien formés. Dans le lot 5, sur 28 racines, 18 plantes étaient saines ; 4 racines étaient pourries et le bourgeon de 10 autres avaient subi le même sort ; pour l'ensemble de ce lot, on comptait 12 chicons bien formés et 10 « barbes de capucin ». Les chicons formés étaient mal serrés.

Dans ces conditions, il nous fût impossible d'apprécier avec certitude l'influence du traitement sur les racines : tout au plus pouvions-nous estimer que les plants ayant échappé à la pourriture et qui avaient été traités ne se différenciaient pas des plantes semblables prélevées dans les témoins : les chicons du lot 1 étaient-ils un peu moins serrés que ceux constituant les lots 2 et 3.

Pour ce qui concerne les déprédateurs, une seule vieille galerie foliaire vide fût trouvée dans une petite feuille externe du chicon dans le lot 1, trois feuilles offrant une galerie vide ont été observées dans le lot 2, et 6 feuilles offrant des galeries vides, et une contenant une larve vivante de *Napomyza lateralis* ont été dénombrées dans le lot 3. Ces examens ont été rendus difficiles par la rapide altération de ces chicons, ce qui empêcha de tirer des conclusions définitives. Ainsi que nous l'avions déjà remarqué, le trempage pendant 1 heure et demie dans une eau à 38°C est insuffisant pour désinsectiser les racines.

Essais du 30-XI-1935 (n° 10) :

Racines non infestées, ne pouvant servir qu'au contrôle de l'effet des traitements sur la qualité des chicons.

Lot 1 — température de l'eau — 40°C. Durée du trempage : 1 h. 30 m.

Lot 2 — » » » — 38°C. » » » : 1 h. 30 m.

Témoins.

Examens de quelques plants prélevés dans (lots) 6 jours après le traitement :

Lot 1 — Une plante renfermant une larve vivante de *Ophiomyia pinguis* à hauteur du collet.

— Les autres plantes ne présentent que des galeries vides.

Lot 2 — Les plantes examinées n'offrent que des galeries vides.

Examen après forçage : Les racines traitées ont donné des produits semblables à ceux des témoins.

Essais du 8-I-1936 (n° 11) :

Racines non infestées mais de bonne qualité, prélevées dans la masse de plants destinés à charger le silo où elles seront soumises au forçage (les causes d'erreur seront ainsi réduites au minimum, puisque les plants traités doivent donner exactement les mêmes résultats que les plants constituant le reste du silo.)

Lot 1 — Température de l'eau : 40°C. Durée du traitement : 1 h. 30 m.
Diamètre moyen des racines : 3,266 mm.

Lot 2 — Température de l'eau : 40°C. — Durée du traitement : 2 heures.
Diamètre moyen des racines : 3,678 mm.

Témoins.

Observations faites lors de la récolte :

Lot 1 — Résultats excellents, chicons très fermes et sains, identiques aux témoins.

Lot 2 — Résultats moins bons que les précédents. Les bourgeons latéraux ont tendance à entrer en végétation, entourant la pousse centrale et donnant de la « barbe de capucin ». Les chicons sont bien formés mais moins serrés que ceux du lot 1 : la pousse n'est pas pointue, les extrémités des feuilles ne s'appliquant pas étroitement les unes contre les autres.

Quelques plants isolés ont pourri au cours du forçage : cette altération est indépendante du traitement et se retrouve dans toute la couche. La pourriture de racines isolées s'observe fréquemment dans les forceries de chicorées de Bruxelles.

CONCLUSIONS :

Les racines saines peuvent être baignées pendant une heure et demie dans de l'eau maintenue à 40°C. sans inconvénient pour la production de la chicorée de Bruxelles.

Dans les conditions des expériences (immersion des racines sans manipulation préalable, ressuyage à l'air, à une température voisine de 22-25°C., mise en silo de 1 à 6 jours plus tard), un trempage d'une durée de 2 heures dans une eau portée à 40° affecte légèrement la qualité du chicon (chicons moins serrés).

Il faut éviter de traiter des racines donnant aisément de la « barbe de capucin », l'apparition de ce défaut étant favorisée par le trempage pendant 2 heures dans l'eau à 40°C.

Il est malaisé de préciser les limites de résistance des larves des mouches de la chicorée-witloof. Tous les essais semblent montrer qu'un trempage d'une durée de 1 h. 30 m. dans une eau maintenue à 40°C suffit pour tuer toutes les larves ; cependant une plante traitée suivant ce plan le 30-XI-1935 renfermait encore une larve vivante 6 jours après les traitements.

Il est à prévoir que de nouvelles recherches permettront de soumettre les racines de chicorées destinées au forçage à un traitement plus rigoureux, afin

qu'aucune larve ne puisse échapper à son action. Le choix de plants vigoureux, de racines relativement petites, n'ayant aucune tendance à donner de la « barbe de capucin », la détermination de la période la plus favorable au traitement, par rapport à celle de la récolte des racines, permettra, probablement, comme dans le cas du trempage des bulbes de jacinthes, de reculer sensiblement les limites de tolérance des plants à traiter.

QUATRIÈME SÉRIE D'ESSAIS :

Les essais précédents ont montré qu'il est utile de préciser le temps nécessaire pour que la température de la racine immergée dans l'eau du thermostat atteigne celle du liquide environnant. De nombreux essais nous ont convaincu qu'un temps très long est nécessaire pour qu'une racine de grosseur moyenne, d'une température initiale de 13°C. par exemple, plongés dans une eau à 40°C., soit portée à cette température dans toute sa masse. Toutefois un pareil résultat ne peut nous décevoir, car il est rare que les larves ne soient pas logées sous l'épiderme des organes hypogés ou dans les moignons des pétioles périphériques : il nous suffira donc de connaître le temps nécessaire pour que les tissus extérieurs du plant, sur quelques millimètres de profondeur, acquièrent la température désirée. Le diagramme de la figure V représente la variation de température décelée par un thermomètre dont le bulbe est logé dans une racine à une distance minimum de 5 et 6 mm. de la périphérie (distance minimum = D dans le diagramme) cette opération étant répétée sur un certain nombre de plants. En tenant compte du fait que la température ainsi révélée n'est pas celle du point le plus rapproché de la surface extérieure de la racine, mais bien la moyenne de celle de tous les tissus en contact avec le bulbe, on peut tirer la conclusion qu'en vingt minutes tous les tissus de la périphérie de la racine ont acquis, sur une profondeur de 8 à 9 mm., la température de l'eau environnante, soit 40°C.

Le diagramme de la figure VI représente la variation de température décelée par un thermomètre dont le bulbe est logé à une distance minimum de 14 mm. de la périphérie.

Les essais furent effectués de la manière suivante : au moyen d'un perce-bouchon, un trou d'une section légèrement plus faible que celle du thermomètre était pratiqué au centre du collet vers la pointe de la racine, sur une profondeur de 5 à 6 cm. Un thermomètre de chimie, à bulbe allongé et mince, y était inséré. La racine, munie de son thermomètre, était ensuite plongée verticalement dans l'eau à température constante en prenant soin de laisser émerger le sommet du collet sur environ 1 cm. de hauteur, de manière à éviter que le liquide ne puisse pénétrer dans la cavité entourant le thermomètre ; le bulbe de celui-ci était donc situé à 4 ou 5 cm. sous le niveau de la surface de l'eau chaude. L'essai étant terminé, la racine était sectionnée transversalement à hauteur du bulbe : l'empreinte de la section permet de déterminer aisément l'emplacement du bulbe du thermomètre par rapport aux surfaces extérieures de la racine.

Cette méthode n'est évidemment pas parfaite : il faut que le bulbe du ther-

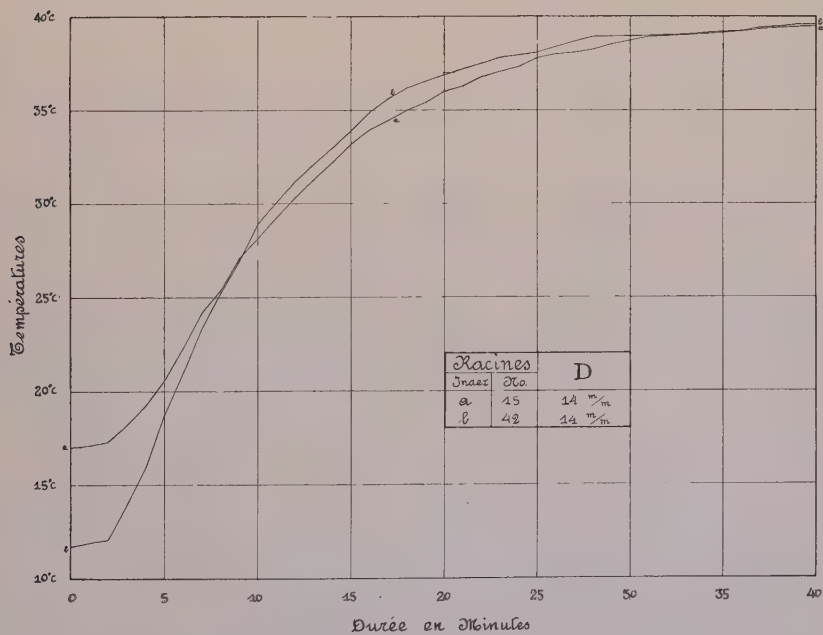
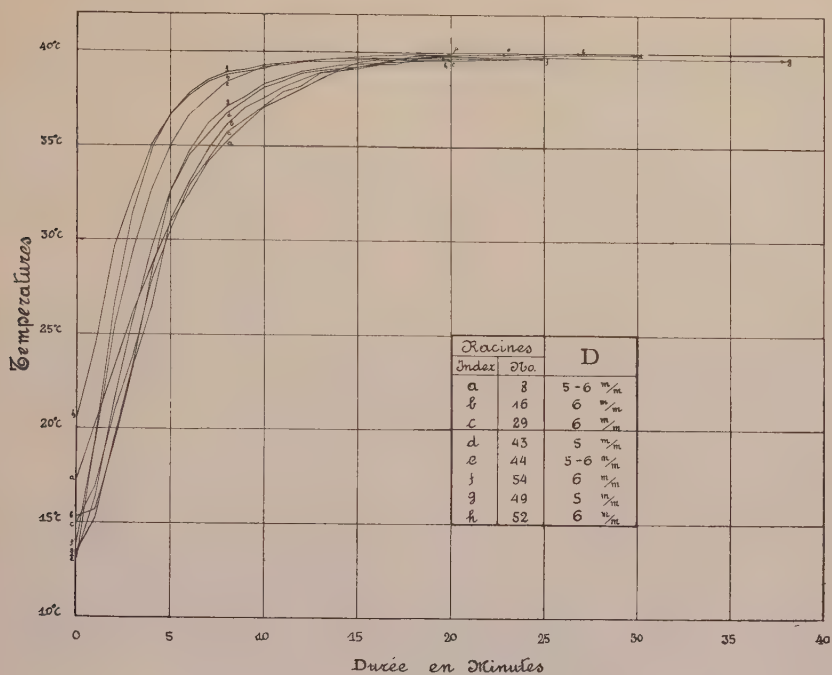


FIG. V et VI. — Variation de la température des tissus périphériques d'une racine de chicorée plongée dans une eau maintenue à 40° C.

momètre soit appliqué intimement contre les tissus pour qu'il reflète exactement les variations de température de ceux-ci. Il eut été préférable d'utiliser un instrument de mesure d'une section plus petite afin d'éviter de relever une température moyenne de tissus situés à des profondeurs différentes ; les résultats obtenus sont cependant suffisants et présentent même une sérieuse marche de sécurité, la variation de température se rapportant en réalité à une couche de tissus plus grande que la plus courte distance séparant le bulbe du thermomètre de la périphérie de la racine.

CINQUIÈME SÉRIE D'ESSAIS :

Il est indispensable de connaître exactement le degré de résistance des larves pour déterminer les conditions minima requises pour tuer tous les déprédateurs infestant les racines. Nous avons cherché à déterminer le temps nécessaire pour tuer les larves de déprédateurs lorsque les organes végétaux infestés sont plongés dans l'eau chaude.

Essais préliminaires du 13-III-1936 (n° 12) :

Cinq feuilles de chicorée de Bruxelles renfermant des larves ou de très jeunes pupes d'Agromyzides sont plongées pendant 1 h. 30 m. dans de l'eau de 14°5C., ressuyées et mises dans des cages d'élevage.

Seize feuilles identiques aux premières sont plongées pendant 1 h. 30 m. dans de l'eau à 40°C., ressuyées et mises dans des cages d'élevage.

Les examens ultérieurs ont montré que les déprédateurs infestant les feuilles traitées à l'eau froide ont seuls donné naissance à des adultes.

Essais du 27-I-1937 (n° 13) :

Les feuilles étiolées de chicorées de Bruxelles, contenant des larves de déprédateurs, ont été plongées pendant 1 h. 30 m. — 2 heures et 2 h. 30 m. dans une atmosphère humide, portée à une température de 40°C. Les feuilles étaient placées sur une tarlatane tendue à peu de distance d'une masse d'eau préalablement portée à la température désirée, et le tout a été introduit dans une étuve dont la température avait été réglée. Aussitôt le traitement achevé, les feuilles étaient étalées dans une grande boîte de Pétri renfermant une atmosphère humide et froide (11°C.).

Les examens successifs ont permis de constater que toutes les larves avaient supporté sans dommage ce mode de traitement, quelle qu'en soit la durée. L'échange de température dans l'air humide se fait trop lentement pour donner des résultats satisfaisants.

Essais du 30-I-1937 (n° 14) :

Une larve infestant une feuille étiolée de chicorée-witlof, plongée pendant 45 minutes dans de l'eau maintenue à 40°C, vit encore après le traitement.

Quatre feuilles étiolées de chicons, infestées de larves, sont enfilées par leurs bases sur des baguettes et plongées pendant 1 h. 30 m. — 2 h. — et 2 h. 30 m., dans de l'eau maintenue à 40°C., la section des feuilles n'étant pas immergée afin d'éviter que l'eau chaude ne puisse s'introduire par la section de la galerie.

Les observations effectuées le lendemain et 4 jours après le traitement ont permis de constater que les larves étaient toujours vivantes : seule l'une des larves traitées pendant deux heures et qui s'était trouvée loin sous la surface du liquide était inerte le lendemain du traitement, le corps ne paraissant pas offrir de mouvements internes mais restant néanmoins turgescent. Quatre jours après le traitement cette larve avait perdu son insensibilité.

Essais du 2-II-1937 (n° 15) :

L'essai précédent est répété à 40°5C., en prenant toutefois soin d'immerger complètement chaque feuille afin d'éviter que les larves ne puissent fuir la chaleur et remonter vers les parties émergeantes du limbe.

Trois larves ont été soumises ainsi à des traitements d'une durée respective de 1 h 30 m. — 2 h. et 2 h. 30 m. Examinées au sortir du liquide, les trois larves paraissent inertes mais bien turgescentes.

Après 24 heures, les trois larves sont toujours inertes, turgescentes ne réagissent pas aux piqûres, et ne laissent pas apercevoir de contractions des organes internes.

La mort des trois larves a été confirmée par un contrôle effectué 6 jours après le trempage : le corps était turgescent, tendre, transparent, la capsule céphalique paraissant remplie d'un liquide jaunâtre plus ou moins foncé.

Essais du 3-II-1937 (n° 16).

Trois feuilles renfermant chacune une larve sont plongées, l'une pendant 1 h. 30, les deux autres pendant 2 heures, dans une eau maintenue à 40°5C.

Au sortir du liquide, la larve traitée pendant 1 h. 30 m. semble inerte lorsque l'on examine la feuille par transparence.

Cet essai nous permet de confirmer une remarque faite au cours des essais 14 et 15 au moment du trempage, les larves se déplacent dans leurs galeries et s'efforcent d'atteindre les zones les plus froides, celles par exemple émergeant du liquide, il importe donc d'immerger toujours complètement les végétaux à traiter dans l'eau chaude.

Observations effectuées 5 jours après le traitement.

La larve traitée pendant 1 h. 30 m. est encore vivante mais semble raidie : elle reste inerte mais se contracte lentement lorsqu'elle est piquée.

L'une des larves traitées pendant 2 heures est dans le même état que la précédente, offre encore quelques réflexes mais est incapable de se déplacer ; l'autre est morte, ne réagit plus, la capsule céphalique étant brunâtre.

Essais du 9-II-1937, n° 17 :

Une larve extraite de sa galerie et jetée dans de l'eau fraîche le 2-II-1937 est toujours vivante, se contractant normalement et réagissant aisément aux piqûres. Nous la conserverons dans cet état jusqu'au 15-II-1937, lorsqu'elle se transforme en pupe : toutefois l'enveloppe chitineuse de celle-ci reste mince et transparente, et permet d'apercevoir aisément les pulsations des organes internes. L'insecte devait succomber accidentellement sous cette forme le 17-II-1937, la pupe ayant été exposée pendant quelques heures à l'air et n'ayant pu résister à la dessiccation.

Cette observation nous a permis d'observer l'effet du trempage direct des larves dans l'eau chaude et de suivre leurs comportements pendant plusieurs jours, tandis que les larves logées dans leurs galeries succombaient généralement rapidement lorsqu'on les dégagait par suite de l'impossibilité de poursuivre le creusement de leurs galeries sans s'appuyer sur les parois de celles-ci : cette circonstance empêchait toute observation ultérieure.

Des observations ultérieures ont confirmé la grande résistance à l'immersion des larves de *O. pinguis* et *N. lateralis*, même dans l'eau ayant été maintenue à 40° C. pendant plusieurs heures. Deux larves ont notamment été immergées le 9-II-1937 dans l'eau ayant servi à effectuer deux traitements à 40°5C. et ramenée à 12° C. Un examen effectué le 15-III-1937 montra qu'elles avaient encore toute leur vitalité, se contractant encore spontanément avec vivacité ; elles vivaient toujours parfaitement le 27-III-1937, soit 46 jours plus tard ! Leurs téguments étaient devenus très transparents, les organes internes s'observaient très aisément, les réserves graisseuses ayant disparu.

De nouveaux essais ont donc été entrepris suivant la méthode suivante : des larves venant d'être dégagées de leurs galeries sont enfermées dans des tubes ouverts aux deux bouts et dont les orifices sont tendus de tarlatane, et jetés dans une eau maintenue à une température de 40°5C. Après 0 h. 30 m. — 1 h. — 1 h. 30 m. — 2 h. — 2 h. 30 m., et 3 h., ces tubes sont retirés du bain et les larves sont brusquement plongées dans de l'eau froide aérée.

Observations du 15-II-1937. Durée du traitement : 0 h. 30 m. — Nombre de larves : 2 — État : inertes, turgescentes, blanches. — 1 h. Nombre de larves : 2 — État : inertes, turgescentes, blanches.

Observations du 19-II-1937 :

Durée du traitement	Nombre de larves	Observations
0 h. 30 m.	2	Turgescentes, inertes, tête contractée (l'une sans réaction aux piqûres, l'autre contractant très faiblement des organes internes après très forte piqûre.)
1 heure	2	Turgescentes, inertes, l'une à tête contractée, l'autre à tête allongée (l'une sans réaction, l'autre réagissant très faiblement par contraction locale à très forte piqûre).
1 h. 30 m.	2	Turgescentes, inertes, têtes contractées (ne réagissant pas aux piqûres, même très fortes allant jusqu'aux blessures).
2 heures	2	Turgescentes, inertes, têtes contractées (sans réaction même à piqûres très fortes).
2 h. 30 m.	2	Turgescentes, inertes, têtes contractées (sans réaction)
3 heures	2	Turgescentes, inertes, têtes contractées, l'une prenant une coloration rougeâtre, l'autre restant blanche (sans réaction).

Ce même jour, les deux larves séjournant depuis le 9-II-1937 dans l'eau refroidie ayant servi aux traitements sont toujours bien vivantes et se contractent vigoureusement, même spontanément. Le trempage dans l'eau maintenue à 40°5 a donc profondément affecté les larves, même après 0 h. 30 m. seulement, la mort n'étant toutefois généralisée qu'à partir d'une durée de trempage de 1 h. 30 m.

Toutes les larves traitées sont considérées comme mortes le 26-II-1937, les corps étant devenus opaques, renfermant des liquides troubles, mais toujours blancs pour celles soumises au trempage pendant 0 h. 30 — 1 h. — et 1 h. 30 m.

Essais du 15-II-1937 (n° 18) :

Les larves sont traitées comme au cours des essais du 9-II-1937 (40°5 C.), mais une partie d'entre elles est soumise au refroidissement brusque au sortir de l'eau chaude par substitution d'eau fraîche à celle du bain, l'autre au refroidissement lent et spontané du liquide environnant.

En outre, des feuilles étiolées de chicorée renfermant des larves sont traitées comparativement de la même manière.

Observations effectuées le 17-II-1937 :

Durée du trempage	Nombre de larves	Nature du refroidissement	Observations
<i>Larves isolées :</i>			
0 h. 30 m.	2	lent	Inertes — têtes contractées.
1 h. 30 m.	2	lent	» » »
2 heures	2	lent	» » »
0 h. 30 m.	2	brusque	» » »
1 h. 30 m.	2	brusque	» » »

Larves dans les feuilles :

0 h. 30 m.	1	lent	Inerte, étendue, tête non contractée.
2 heures	1	lent	» » » » »

Observations effectuées le 19-II-1937 :

0 h. 30 m.	2	Lent	Inertes, blanches, turgescentes, têtes partiellement contractées (paraissent mortes mais sont pourtant encore vivantes : il faut les piquer <i>très fortement</i> pour provoquer une <i>légère</i> réaction locale. Très difficile à différencier des larves mortes).
1 h. 30 m.	2	lent	Comme le précédent.
2 heures	2	lent	Inertes, blanches, turgescentes (l'une réagit encore <i>très faiblement</i> , l'autre ne réagit plus).
0 h. 30 m.	2	brusque	Inertes, étendues, blanches (l'une ne réagit plus, l'autre contracte ses organes internes après une très forte piqure : le cœur bat).

Durée du trempage	Nombre de larves	Nature du refroidissement	Observations
1 h. 30	2	brusque	Inertes, étendues, blanches (l'une contracte assez facilement et lentement deux ou trois segments voisins de l'emplacement de la piqûre et peut légèrement modifier la courbure du corps, mais est incapable de se mouvoir. L'autre ne réagit pas).
2 heures	2	brusque	Inertes, blanches (sans réaction).

Observations du 27-II-1937 : Toutes les larves sont mortes. Elles portent souvent de graves blessures occasionnée par les fortes piqûres nécessaires pour provoquer quelques faibles réflexes au cours de l'examen du 19-II-1937.

Essais du 17-II-1937 (n° 19) :

Température de l'eau : 40°C.

Durée du traitement des larves isolées : 1 heure.

Nature du refroidissement : lent et brusque.

Durée du traitement de la feuille pourvue d'une larve : 1 h. 30 m.

Nature du refroidissement : lent.

Observations du 19-II-1937 :

Durée du trempage	Nombre de larves	Nature du refroidissement	Observations
<i>Larves isolées.</i>			
1 heure	1	brusque	Inerte, tête non contractée. Réaction aux piqûres lentes mais profondes.
1 heure	1	lent	Inerte, tête contractée, Quelques très faibles réactions à fortes piqûres.

Larves dans la feuille :

1 h. 30 m.	1	lent	Galerie de profondeur moyenne. Larve inerte répondant à des piqûres très violentes par des réactions très faibles et limitées en étendue.
------------	---	------	---

Observations du 26-II-1937 :

Larves isolées :

1 heure	1	brusque	Larve blanche, vivante, étendant le corps spontanément. Répond par la contraction lente de deux ou trois segments aux piqûres effectuées à l'extrémité du corps.
1 heure	1	lent	

Larve dans la feuille (isolée le 19-II)

1 h. 30 m.	1	lent	Inerte.
------------	---	------	---------

Essais du 26-II-1937. (n° 20) :

Température de l'eau : 41°C.

Durée du traitement des larves isolées : 0 h. 30 m. — 1 h. 30 — 2 heures.

Nature du refroidissement : brusque et lent (remarque : le refroidissement brusque limite mieux la durée du traitement).

Durée du traitement des feuilles pourvues de larves : 1 h. 30 m.

Nature du refroidissement : brusque et lent.

Observations immédiates : Les larves enfermées dans les feuilles semblent inertes lorsque l'on examine celles-ci par transparence à la sortie du bain : leur armature buccale ne fonctionne pas.

Observations du 27-II-1937 :

Durée du trempage	Nombre de larves	Nature du refroidissement	Observations
<i>Larves isolées :</i>			
0 h. 30 m.	2	brusque	Se contractent spontanément mais ne paraissent pas capables de se déplacer.
1 h. 30 m.	2	brusque	L'une réagit très faiblement à de très fortes piqûres, l'autre ne réagit pas.
1 h. 30 m.	2	lent	Ne réagissent pas, même à de très fortes piqûres.
2 heures	2	brusque	Comme le précédent.
<i>Larves dans les feuilles :</i>			
1 h. 30 m.	1	brusque	Inertie complète.
1 h. 30 m.	1	lent	Contracte la capsule céphalique après de très fortes piqûres.

Remarque : Deux larves immergées le 26-II-1937 dans l'eau servant au traitement préalablement refroidie, sont inertes le 27-II-1937 mais bien vivantes le 1-III-1937 ; l'une est morte, l'autre est vivante le 15-III-1937. A ces dates, toutes les larves traitées étaient mortes.

Essais du 27-II-1937 (n° 21) :

Température de l'eau : 41°C.

Durée du traitement des larves isolées : 0 h. 15 m. — 0 h. 30 m. — 1 h. — 1 h. 30 — 2 h.

Nature du refroidissement : brusque.

Observations effectuées le 1-III-1937 : Toutes les larves sont inertes, blanches, raidies, sans aucune réaction même aux plus fortes piqûres.

Observations du 25-III-1937 : Toutes les larves sont mortes.

Essais du 11-III-1937. (n° 22) :

Température de l'eau : 42°C.

Durée de l'immersion des larves isolées : 0 h. 15 m. — 0 h. 30 m. — 1 h. — 1 h. 30 — 2 h. et 2 h. 30 m.

En outre, une feuille garnie d'une larve est immergée pendant 1 h. et 2 larves sont conservées dans l'eau refroidie.

Nature du refroidissement pour les larves isolées : brusque.

Nature du refroidissement pour la feuille : lent.

Observations du 13-III-1937 : Inertie complète de la larve logée dans la feuille.

Observations du 15-III-1937 : Toutes les larves traitées sont inertes, le corps étant raidi.

Les larves immergées dans l'eau refroidie restent inertes également, mais paraissent toutefois réagir très lentement aux piqûres, ces réactions étant difficilement perceptibles.

Observations du 25-III-1937 : Toutes les larves traitées sont mortes.

Les larves immergées dans l'eau refroidie restent inertes.

Essais du 25-III-1937 (n° 23 et 24) :

Des essais sont effectués à titre de contrôle des essais antérieurs.

N° 23 — Température de l'eau : 39°5C.

Durée de l'immersion des larves isolées : 1 h. 30 — 2 h. — 2 h. 30.

Durée de l'immersion d'une feuille garnie d'une larve : 2 heures.

Observations effectuées le 26-III-1937 :

Durée du trempage	Nombre de larves	Nature du refroidissement	Observations
-------------------	------------------	---------------------------	--------------

Larves isolées :

1 h. 30 m.	1	brusque	Réflexes lents et faibles après les piqûres. Organes buccaux contractés et immobiles.
2 heures	1	brusque	Réflexes lents et profonds après des piqûres effectuées à l'extrémité postérieure du corps. Organes buccaux contractés et immobiles.
2 h. 30 m.	1	brusque	Mêmes réactions, mais à piqûres assez fortes seulement.

Larve dans la feuille.

2 heures	1	brusque	Larve logée profondément dans les tissus végétaux inaltérés. Larve turgescente, organes buccaux à moitié contractés. Inertie complète sauf contraction lente après piqûre effectuée aux extrémités du corps.
----------	---	---------	--

N° 24 — Température de l'eau : 41°0C.

Durée de l'immersion des larves isolées : 0 h. 30 et 1 h. 30.

Durée de l'immersion des feuilles garnies de larves : 1 h. — 1 h. 30.

Observations du 26-III-1937 :

Durée du trempage	Nombre de larves	Observations
<i>Larves isolées :</i>		
0 h. 30 m.	2	Têtes contractées. Une larve est insensible aux piqûres effectuées aux environs de la capsule céphalique, mais plus sensible au milieu du corps (contraction de plusieurs segments). Il semble que la partie antérieure du corps est insensibilisée en premier lieu. L'autre larve est inerte, même après les plus fortes piqûres.
1 h. 30 m.	2	Têtes contractées. L'une offre de <i>très légères</i> contractions très localisées lorsque l'extrémité de l'abdomen est fortement piqué. L'autre est complètement inerte.

Larves logées dans les feuilles :

1 heure	1	Larve logée profondément, à peine visible en examinant la feuille par transparence. Tête contractée. Inertie complète, même après très forte piqûre.
1 h. 30 m.	1	Larve logée très profondément. Comme la précédente.

CONCLUSIONS :

Le tableau IV résume l'ensemble des résultats obtenus au cours de la cinquième série d'essais.

TABLEAU IV.

Températures	N° de l'essai	Durée	Résultats
Immersion des larves isolées.			
39°5	N° 23	1 h. 30-2 h.	Paralysie.
»	»	2 h. 30	Paralysie profonde.
40°	N° 19	1 h.	Irrégulier, insuffisant.
40°5	N° 17	0 h. 30-1 h.	Très forte paralysie prolongée (10 jours au moins).
»	»	1 h. 30 et davantage	Mort.
»	N° 18	0,30-1,30 h	Paralysie profonde (refroidissement lent et brusque).
»	»	2 h.	Paralysie profonde à mort (refroid. lent).
»	»	2 h.	Mort (refroidissement brusque).
41°	N° 20	0 h. 30	Insuffisant.
»	»	1 h. 30	Paralysie très profonde à mort (refroidis. brusque).
»	»	1 h. 30	Mort (refroidissement lent)
»	»	2 h.	Mort (refroidissement brusque).

Températures	N° de l'essai	Durée	Résultats
41°	N° 24	0 h. 30	Paralysie à mort.
»	»	1 h. 30	Paralysie très profonde à mort
41°50	N° 21	15' et davantage	Mort.
42°	N° 22	15' et davantage	Mort.

Immersion de larves logées dans les feuilles.

39°5	N° 23	1 h.-1 h. 30	Mort.
40°	N° 19	1 h. 30	Mort.
40°5	N° 15	1 h 30-2 h.- 2 h. 30	Mort.
»	N° 16	1 h. 30	Paralysie.
»	»	2 h.	Paralysie profonde à mort.
41°	N° 20	1 h. 30	Paralysie très profonde à mort.
»	N° 24	1 h.-1 h. 30	Mort (examen après 24 heures seulement)

L'examen de ce tableau permet de constater que les larves de la mouche de la chicorée-witloof immergées pendant deux heures dans une eau portée à 41°C., pendant 15 minutes ou davantage dans une eau maintenue à 41°5C., ou à des température supérieures, sont tuées.

Les larves supportent très difficilement l'immersion dans une eau à 41°C. pendant moins de deux heures, à 40°5 C. pendant 0 h. 30 ou davantage. Ce traitement compromet gravement leur existence, les paralyse : il est très probable qu'elles sont incapables de résister à pareil traitement.

Les larves supportent difficilement l'immersion dans une eau maintenue à 40° C. et même 39°5C. Il semble bien que des traitements à ces températures pendant 1 h. 30 ou davantage leur est très préjudiciable.

L'immersion dans l'eau chaude des feuilles creusées par les larves confirme ces résultats.

D'après WEBER, (13, pp. 620-626), la mort des insectes exposés à une température inférieure à celle déterminant la coagulation des albumines est due, d'une part, à la stimulation des processus chimiques par la chaleur (application de la loi de VAN T'HOFF), d'autre part à une plus grande activité cellulaire occasionnant une consommation rapide des réserves des tissus. L'animal souffre de déficience respiratoire et alimentaire, d'autant plus que, la température s'élevant, une prostration complète succède à une excitation désordonnée, le mettant dès lors dans l'impossibilité de prélever sa nourriture. La mort survient donc par un phénomène comparable à celui de l'inanition.

Il me paraît douteux que les larves succombent réellement à une déficience alimentaire immédiate car, après le traitement, elles sont souvent turgescentes, blanches, opaques, réagissant difficilement aux piqures, alors que les larves-témoins, conservées dans l'eau froide, deviennent transparentes tout en conser-

vant une grande vivacité dans le mouvement et des réflexes rapides et vigoureux ; ces dernières gardent donc toute leur vitalité tandis qu'elles épuisent leurs réserves graisseuses.

Des larves, soumises à l'action de températures de plus en plus élevées, passent par les stades successifs suivants : prostration par le froid, — reprise de l'activité — activité coordonnée maximum (température optimum) — excitation désordonnée — prostration par la chaleur. Des températures trop élevées ou trop basses entraînent la mort des individus.

Les larves ayant subi le traitement à 40°C. sont paralysées, les organes buccaux conservant le plus longtemps leur activité ; le corps est raidi et offre un aspect laiteux.

Toute la question est de savoir si les lésions occasionnées par le traitement sont suffisamment graves pour empêcher que l'animal prostré ne recouvre son activité normale. Or, il nous semble bien que les larves des mouches de la chicorée, soumises à une température suffisante, sont incapables de se mouvoir et peuvent rester longtemps en cet état lorsque le milieu est suffisamment humide. Cette opinion peut s'appuyer d'ailleurs sur les travaux de Dewitz qui a observé en 1912 des changements dans le sang après que l'insecte a été soumis pendant 15 minutes à une température de 40°C, perturbations ayant l'arrêt du développement pour résultats. HOLLRUNG (1, p. 360) s'est basé sur ce travail pour déclarer qu'il n'est pas toujours nécessaire, pour les rendre inoffensifs, de soumettre les animaux inférieurs à un traitement provoquant la mort immédiate.

Pour empêcher que les chicorées ne soient infestées de larves, il suffit que celles logées dans le collet ou le long de la racine soient immobilisées pendant trois semaines, un mois maximum. Ce résultat est atteint, semble-t-il, par l'immersion pendant 1 h. 30 à 2 h. dans une eau maintenue à 40°C.

Le traitement devrait être bien plus sévère pour assurer 100 % de mortalité immédiate, mais cette exigence ne paraît pas indispensable pour assurer la production de chicorées de Bruxelles saines au moyen de racines infestées de larves déprédatrices.

III. Conclusions générales.

Il faut choisir pour la production de chicorée de Bruxelles des racines dépourvues de larves.

Les déchets de plantes infectés doivent être détruits et non abandonnés après la récolte.

L'immersion des racines de chicorée infectées destinées au forçage dans divers insecticides ne nous paraît pas donner des résultats intéressants.

L'immersion du collet des racines de chicorée destinées au forçage dans une solution nicotinée est sans danger pour la plante. L'efficacité de cette méthode est forcément incomplète, un certain nombre de larves pouvant toujours échapper à l'action des insecticides. Si les racines sont infestées de larves

de *Napomyza lateralis* FALL., il est impossible d'atteindre une grande partie de celles-ci par l'immersion des collets dans l'insecticide. Le prix de revient de cette méthode est élevé lorsque le prix de vente de la chicorée de Bruxelles n'est pas suffisamment rémunérateur.

Les fumigations à la nicotine ne nous ont pas permis de détruire les larves logées dans les feuillés et les racines.

L'immersion dans l'eau chaude des racines destinées au forçage est la seule méthode de lutte permettant d'atteindre les larves logées profondément dans les tissus végétaux. L'application de la méthode serait relativement aisée : tous les producteurs de chicorée de Bruxelles disposent d'une source de chaleur. Les racines pourraient être traitées en vrac, en ayant soin d'empêcher que certaines d'entr'elles ne puissent émerger du liquide.

Nos premiers essais nous ont permis de croire qu'une immersion des racines pendant une heure et demie dans une eau maintenue à 40° C est pratiquement suffisante pour détruire les larves. Pareil traitement ne nuit pas à la qualité des chicons produits au cours du forçage subséquent. Un traitement d'une durée de deux heures affecte quelque peu ces qualités : les chicons sont moins serrés et les bourgeons latéraux ont tendance à se développer, donnant de la « barbe de capucin ». Il est probable que les racines pourront subir sans dommage un traitement plus énergique lorsque les conditions de végétation les plus favorables à son exécution seront précisées.

Vingt minutes après l'immersion dans l'eau à 40°C, les couches périphériques de la racine occupées par la très grande majorité des larves de la chicorée de Bruxelles sont en équilibre de température avec le liquide qui les environne.

Les larves de mouches de la chicorée sont très résistantes à l'immersion : 46 jours après avoir été extraites de leurs galeries, des larves jetées dans l'eau fraîche vivaient toujours ! Cette particularité est précieuse pour l'étude de ces larves mineuses, qui succombent dès qu'elles sont exposées à l'air.

Les larves immergées pendant deux heures dans une eau maintenue à 41°C, ou pendant 15 minutes et davantage dans un bain maintenu à 41°5C., sont tuées.

Les larves immergées pendant 30 minutes et davantage dans un bain réglé à 40° C. sont tuées ou paralysées.

L'immersion pendant une heure et demie et davantage dans une eau maintenue à 39°5 ou 40°C. est difficilement supportée par les larves des mouches de la chicorée de Bruxelles.

Il est certainement réalisable de traiter par trempage à l'eau chaude les racines de chicorée destinées au forçage, sans dommage pour le plant et avec efficacité complète. Il est possible qu'il y aura avantage à travailler à des températures supérieures à 40°C en abrégant la durée du trempage, en choisissant l'époque la plus propice pour effectuer l'opération, et en utilisant que des racines de qualité n'ayant pas tendance à donner de la « barbe de capucin ». Il est possible aussi que l'efficacité de trempage à l'eau chaude sera améliorée en utilisant des racines préalablement portées à une température voisine de celle du traitement par le passage dans un bain d'eau tiède.

BIBLIOGRAPHIE

1. HOLLRUNB M. — Die Mittel zur Bekämpfung der Pflanzenkrankheiten. Berlin, 1923.
2. MAYNÉ R. et VAN DEN BRUEL W. E. — La Question de la Mouche de la Betterave en Belgique (*Pegomya hyoscyami* var. *betae* Curt.). *Bull. Inst. agr. Stat. Rech. Gembloux*, T. I, n° 1, 1932.
3. MAYNÉ R. et VAN DEN BRUEL W. E. — Rapport et Recherches sur la Mouche de la Betterave. *Bull. Inst. agr. Stat. Rech. Gembloux*. T. II, n° 3-4, 1933.
4. MESNIL L. et MARCEL C. Une Méthode de Destruction de la Mouche des Endives *C. R. Ac. Agric. Fr.*, 21, n° 2, pp. 75-80. Paris 1935.
5. KOIDZUMI K. — Stérilisation par la Chaleur des Fruits de Formose contre les Mouches des Fruits. I. Détermination préliminaire des Températures mortelles pour *Chaetodacus ferrugineus dorsalis* Hendel et *C. cucurbitae* Coq. II. Résultats sur « Tankan » (*CITRUS TANKAN* Hayata) (en japonais). *J. Soc. trop Agric. Formose*, 8, n° 2, pp. 157-175. Taihoku, Formose, juin 1936.
6. SEIN F. JR. — Heat Sterilization of Mangoes and Guavas for Fruitflies. *Jl. Agric. Univ. Puerto-Rico*. Vol. XIX, n° 2, pp. 105-115, 1935.
7. STAEPHELIN M. — Les vers nématodes (Anguillules) parasites des plantes horticoles et maraichères. *Annuaire agricole de la Suisse*, pp. 37-77, Berne 1931.
8. STRONG LEE A. — Administrative Instructions n° 287. Washington, July 24, 1930.
9. VAN DEN BRUEL W. E. — Contribution à l'Étude des Mouches de la Chicorée-witloof. *Napomyza lateralis* Fall. et *Ophiomyia pinguis* Fall. (Agromyzidae) *Bull. Inst. agr. et Stat. Rech. Gembloux*. T. II, n° 1, 1933.
10. VAN DEN BRUEL W. E. — Notes complémentaires sur *Napomyza lateralis* Fall. *Bull. et Ann. Soc. Ent. Belgique*, T. LXXVI. 1936.
11. VAN DEN BRUEL W. E. — L'infestation des serres par la Teigne du Pêcher (*Anarsia lineatella* Z.). *Bull. Inst. agr. et Stat. Rech. Gembloux*, T. III, n° 3, 1934.
12. VAN SLOGTEREB E. — Les Helminthiases des Plantes. *Traitements. Deuxième Congrès international de Pathologie comparée*. Paris 15-18 octobre 1931.
13. WABER H. — Lehrbuch der Entomologie. Jena 1933.

**Bestrijdingsproeven tegen de vliegen van het Brusselsch witloof.
(*Napomyza lateralis* Fall. en *Ophiomyia pinguis* Fall.)**

door W. E. VAN DEN BRUEL.

Samenvatting.

De voorbehoedende strijd tegen de witloofvliegen is moeilijk.

De witloofkweker kan zijn velden niet beschermen tegen de aanvallen der vliegen, aanvallen die, naar het schijnt, op zwaren grond zich bijzonder talrijk voordoen.

De aangetaste wortels zijn niet geschikt tot het voortbrengen van Brusselsch loof van goede hoedanigheid, daar de larven doordringen tot in de zich vormende knoppen, («chicons»). Het onderzoek van eene dwarse doorsnede uitgevoerd aan de basis der bladstelen of op de hoogte van den wortelhals openbaart dadelijk de aanwezigheid van oude of nieuwe larvengalerijen.

De afval der aangetaste planten dien vernietigd te worden om de vermenigvuldiging der insecten te stuiten.

Er werden proeven gedaan om de aangetaste wortels, tot het forceeren bestemd, van insecten te bevrijden. Het dompelen in een oplossing van nicotine, van zwavelkoolzure kali of van pyridine heeft haast geen resultaten opgeleverd. De vergassing met nicotine als hoofdbestanddeel is zonder uitwerking. Het dompelen van de basis der bladstelen en den wortelhals der pootplanten in een oplossing met 1 % nicotine (95-98 %) gedurende 15 à 20 minuten oefent slechts een onvolkomen werking uit en kost betrekkelijk duur.

Het weeken der aangetaste wortelen in warm water schijnt de eenige methode te zijn, die de pootplanten volledig van insecten kan bevrijden; de plantjes weerstaan zeer goed aan een anderhalf uur lange indompeling in water op een temperatuur van 40°C. gehouden, en tamelijk goed, wanneer de behandeling gedurende 2 u. voortgezet wordt. De larven der vliegen van het Brusselsch witloof, gedompeld in water van 40°C, of meer bieden moeilijk weerstand: zij worden snel verlamd of gedood.

Het weeken der niet geforceerde wortelen gedurende anderhalf. à 2 u. in water van 40°C. schijnt practisch voldoende om het voortbrengen van gezond Brusselsch witloof te waarborgen, maar het ware wenschelijk bij een ietwat hogere temperatuur te kunnen werken.

Bekämpfungsversuche gegen die Fliegen Brüsseler Zichorie. (*Napomyza lateralis* Fall. und *Ophiomyia pinguis* Fall).

VON W. E. VAN DEN BRUEL

Zusammenfassung.

Der Verhütungsstreit gegen die Zichoriefiegen ist sehr schwierig.

Der Wurzelzüchter kann seine Felder vor den Angriffen der Schädlinge nicht schützen, Angriffe, welche, dem Anschein nach, in schwerem Boden besonders zahlreich vorkommen.

Die angegriffenen Wurzeln passen nicht für die Produktion erstklassiger Brüsseler Zichorien, da die Larven bis in die sich bildenden Sprosse, die «Chicons» hineindringen. Die aufmerksame Betrachtung eines an der Basis der Blattstiele bzw. auf der Höhe des Wurzelhalses ausgeführten Querschnittes verrät unmittelbar die Gegenwart älterer und neuerer Larvengänge.

Die Abfälle angegriffener Pflanzen müssen vernichtet werden um der Vermehrung der Schädlinge Einhalt zu gebieten. Es wurden Versuche angestellt um die zum Forcieren bestimmten Wurzeln zu desinsektisieren. Das Eintauchen in einer Lösung schwefelkohlen sauren Kali, von Nikotin oder von Pyridin hat fast keine

Resultate ergeben. Das Vergasen mit Nikotin als Hauptbestandteil ist wirkungslos. Das Untertauchen der Basis der Blattstiele und des Wurzelklases der Pflänzlinge in eine Lösung von 1 % Nikotin (95-98 %) während 15 bis 20 Minuten übt nur eine unvollkommene Wirkung aus und kostet verhältnismäßig teuer.

• Das Eintauchen der angegriffenen Wurzeln in warmem Wasser scheint die einzige Methode, die das vollständige Desinsektisieren der Pflänzlinge ermöglicht; diese widerstehen sehr wohl dem Eintauchen während einhalb Stunden in auf 40° C erhaltenem Wasser, und ziemlich wohl, wenn die Behandlung während 2 St. fortgesetzt wird. Die in Wasser von 40° C und mehr eingetauchten Larven der Brüsseler Zichoriefliegen leisten nur mit mühe Widerstand: sie werden schnell entweder gelähmt oder getötet.

Das Weichen nicht forciertter Wurzeln während einhalb bis 2 St. in Wasser von 40° C scheint praktisch genügend um die Produktion gesunder Brüsseler Zichorie zu versichern, aber es wäre erwünscht bei einer etwas höheren Temperatur arbeiten zu können.

Trials for the control of the Witloof chicory flies.
(*Napomyza lateralis* Fall. and *Ophiomyia pinguis* Fall.)

by W. E. VAN DE BRUEL.

Summary.

The control of the Witloof chicory flies is not easy.

The root grower cannot protect his fields against the attacks of the pests, which seem particularly frequent, especially in heavy soils.

Infested roots are unfit for producing food quality chicory heads, owing to the fact that the larvae penetrate the growing leaves. A transverse section at the base of the petioles or across the collet immediately shows ancient or recent galleries.

Infested plant waste should be destroyed in order to prevent the propagation of the pests.

Trials have been conducted with a view to destroy the larvae in the roots intended for forcing. Soaking in nicotine, sulfocarbonate of potash or pyridine solutions gives poor results. Nicotine fumigations are ineffective. Immersion of the base of petioles and collet in a 1 per cent solution of nicotine (95-98 per cent.) during 15 to 20 minutes is not thoroughly effective; besides, the cost is rather high.

Soaking infested roots in hot water appears as been the only method capable of completely destroying the larvae in the roots. The roots will perfectly stand soaking in water at a temperature of 40° C., when the treatment has a duration of 1 1/2 hour; they resist fairly well if soaking lasts 2 hours. In water at 40° C. or over, the larvae of the Witloof chicory flies are rapidly paralyzed or killed.

Soaking roots during 1 1/2 to 2 hours in water at a temperature of 40° C. seems practically sufficient to obtain sound chicory heads, but a slightly higher temperature would be desirable.

Observations météorologiques

Par P. POSKIN,

Professeur de Physique à l'Institut agronomique de l'État, à Gembloux.

et R. BERCE,

Chargé de cours à la Chaire de Chimie générale.

PRINTEMPS 1937.

(Mars, Avril, Mai)

Radiation solaire.

Le ciel fut couvert pendant le mois de mars, un peu plus clair pendant la troisième décade.

Le mois d'avril fut plus sombre.

Pendant le mois de mai, le ciel s'éclaircit peu à peu et pendant la troisième décade nous trouvons un nombre d'heures d'insolation remarquable.

Températures.

Mois de mars. La température, très inférieure au cours de la première et de la troisième décade, s'est relevée au dessus de la moyenne pendant la deuxième décade.

Mois d'avril. Durant ce mois nous constatons une température supérieure à la normale pendant les 20 premiers jours.

Mois de mai. Enfin en mai la température se relève peu à peu pour donner pendant la troisième décade, une moyenne largement supérieure à la normale 18°,8 pour 14°,4.

La moyenne des maxima, 20,4, place ce mois de mai 1937 parmi les plus chauds.

Nous trouvons dans « Le climat de Gembloux » de Messieurs BERCE et DEMORTIER les chiffres suivants :

mai 1917 :	22,2
» 1922 :	21,2
» 1916 :	21,0
» 1931 :	20,5

Mai 1937 vient donc au cinquième rang pour sa moyenne des maxima.

Les températures moyennes mensuelles, par ordre décroissant de grandeur furent : mai 1917 avec 16° ; mai 1931 avec 14°6 ; mai 1918 avec 14°5 et mai 1922 ainsi que mai 1937 avec 14°3.

Eau atmosphérique.

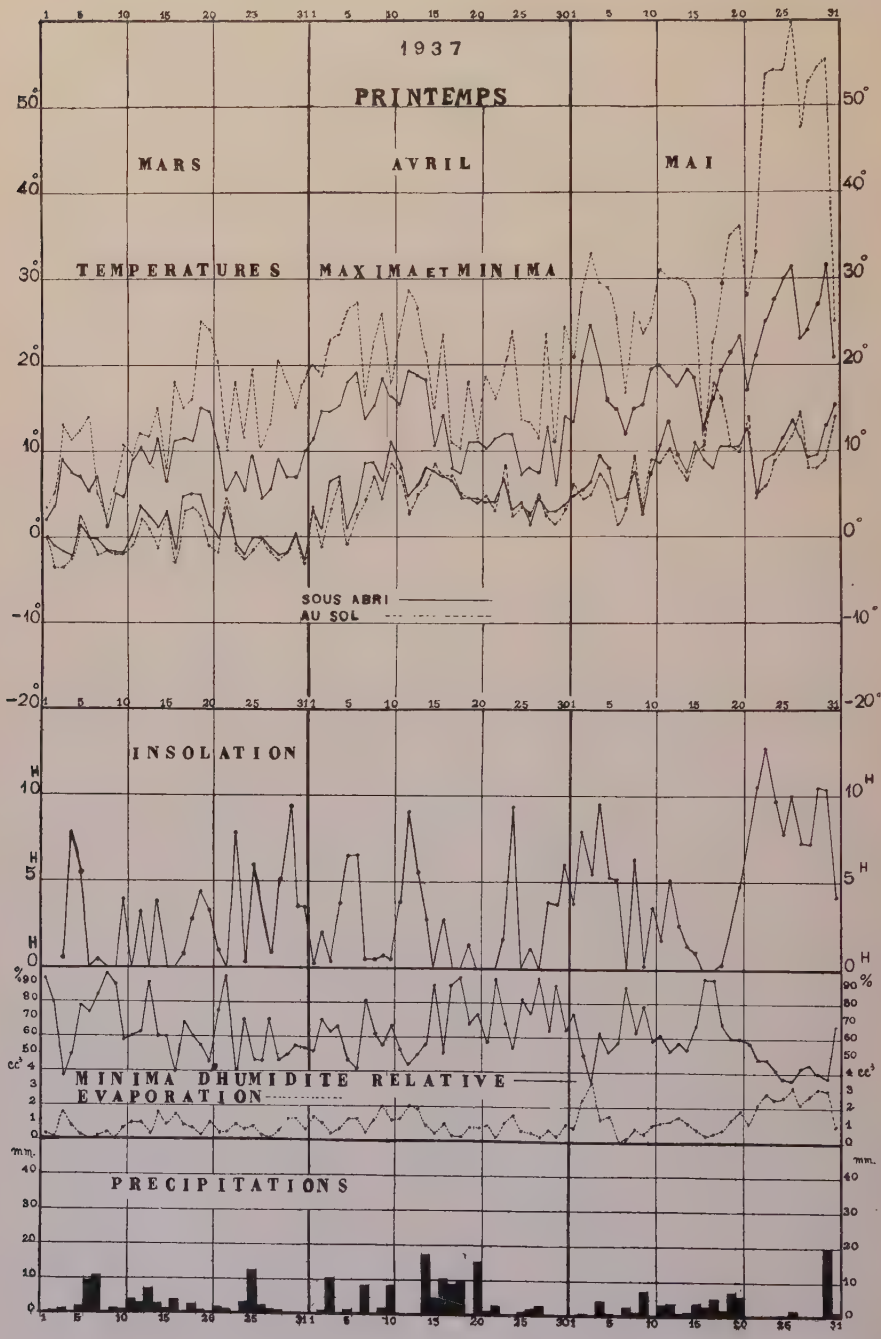
Précipitations et Evaporations.

On a recueilli pendant le mois de mars 76 mm 6 ; chiffre élevé par rapport à la moyenne normale de 49 mm. Il y eut donc un large excédent de pluie. Cette « eau tombée » se répartit sur 25 jours avec une durée de 120 heures. Durant ces 25 jours pluvieux nous avons noté 5 jours avec chutes de neige. Mois humide au cours duquel l'évaporation fut faible.

En avril, la hauteur de chute d'eau fut de 108 mm 7 ; chiffre énorme comparé à la moyenne normale de 56 mm. Mais avril 1937 ne fut pas le mois le plus humide ! En effet : en avril 1935, on a recueilli 131,2 mm ; en avril 1920, 125,0 mm ; en avril 1903, 119, mm. 0 ; avril 1937 vient donc au quatrième rang. Durée des chutes d'eau : 193 heures qui se répartissent sur 18 journées.

La pluie fut surtout copieuse pendant la seconde décade pendant laquelle la hauteur d'eau tombée (68 mm) dépasse la moyenne normale du mois. L'évaporation fut, évidemment, très faible. Pour le mois de mai, la hauteur d'eau tombée fut 75 mm 1. Cette hauteur d'eau recueillie est en excédent sur la moyenne normale (55 mm 0). La seconde décade fut très humide, il a plu tous les jours ; et les 30 et 31, nous avons recueilli 20 mm 7 pendant 10 h.

1937	Mars	Avril	Mai	Printemps
Précipitations : moy. normale	49,0	56,0	44,0	160,0
Hauteur observée	76,6	108,7	75,1	260,4
Durée de chute	120 h.	193 h.	77 h.	390 h.
Nombre de jours avec précipitations	20	18	19	57
Nombre de jours de neige	5	—	—	5
Évaporation en cc ³	26,0	27,8	49,9	103,7
Moyenne des minima d'humidité relative	63,1	67,0	58,3	62,8



TEMPÉRATURES	Mars 1937			Avril			Mai			Printemps		
	Maximum	minimum	$\frac{M + m}{2}$	Maximum	minimum	$\frac{M + m}{2}$	Maximum	minimum	$\frac{M + m}{2}$	Maximum	minimum	$\frac{M + m}{2}$
Normales à Ucle sous abri	9,7	1,7	5,7	13,7	4,0	8,8	18,8	7,8	13,3	14,0	4,5	9,2
Normales à Gembloux	9,4	1,1	5,2	13,2	3,2	8,2	18,5	7,0	12,7	13,7	3,8	8,7
Moyennes observées à Gemb.	7,9	0,3	4,1	13,5	5,6	9,5	20,4	9,0	14,3	13,9	4,9	9,4
Observ. à Gembloux au sol	13,4	0,5	6,9	19,6	4,4	12,0	34,1	8,8	21,4	22,3	4,5	13,4
Maximum absolu } sous		15,9 le 19			19,4 les 6 et 12			31,5 le 26			31,5 le 26-V	
Minimum absolu } abri		— 2,5 le 31			1,1 les 2 et 5			2,9 le 9			—2,5 le 31-III	
Maximum absolu } au		25,2 le 19			28,9 le 12			60,2 le 26			60,2 le 26-V	
Minimum absolu } sol		— 3,6 le 2			—1,0 le 2			1,5 le 6			—3,6 le 2-III	
Nombre de jours de gelée :												
sous abri		17			0			0			17	
au sol		23			2			0			25	

TABLEAU RÉCAPITULATIF.

	Mars			Avril			Mai			Printemps			
	1-10	11-20	21-31	mois	1-10	10-20	21-30	mois	1-10		11-20	21-31	mois
INSOLATION													
Heures possibles	111,0	118,0	137,0	366,0	131,0	138,0	144,0	413,0	150,0	153,0	177,0	480,0	1259,0
Heures observées	17,50	17,40	35,25	70,35	21,36	25,25	25,50	72,51	47,13	19,20	91,00	137,33	301,19
%	16,3	15,2	25,8	19,4	16,5	18,5	17,9	17,6	31,4	12,6	51,4	32,8	23,9
Lucimètre de Bellani													
cc ³ recueillis	68,9	123,6	151,4	343,9	129,9	120,6	114,0	364,5	188,4	165,9	302,9	657,2	1365,6
TEMPÉRATURES													
moy. normale } sous	4,3	5,1	6,2	5,2	7,3	8,0	9,2	8,1	11,0	12,5	14,4	12,7	8,7
moy. des max. } abri	5,4	11,0	7,5	7,9	15,8	14,4	10,4	13,5	17,2	18,8	25,4	20,4	13,9
moy. des min.	—	2,5	—	0,3	5,8	7,2	3,8	5,6	6,1	10,0	10,9	9,0	4,9
moyenne	2,2	6,7	3,5	4,1	10,8	10,8	7,1	9,5	11,6	14,4	18,0	14,3	9,4
Evaporation en cc ³	6,0	11,0	9,0	26,0	11,0	9,8	7,0	27,8	13,3	10,3	26,3	49,9	103,7
Précipitations (mms)				49,0				56,0				55,0	160,0
Haut. d'eau recueillie (en mm)	28,4	25,2	23,0	76,6	29,6	68,0	11,1	108,7	16,7	35,8	22,6	75,1	260,4
Moyenne des min. de l'hum. relative	74,0	60,1	59,0	63,1	60,7	67,2	74,1	67,0	61,7	67,4	46,0	58,3	62,8

En résumé, le printemps 1937 fut le plus humide des printemps observés à Gembloux.

Printemps 1937	260 mm 7.
1913	245 mm 0.
1914	243 mm 0.
1920	229 mm 0.

Cette hauteur record se répartit sur 62 journées, il y eut donc 30 journées sèches.

Cependant la température moyenne de la saison resta voisine de la normale grâce au large excédent du mois de mai.

ÉTÉ 1937.

(Juin, juillet, août).

Radiation solaire.

Le mois de juin compte 4 journées sans soleil ou moins d'une heure de soleil, 5 journées très ensoleillées (plus de 10 heures).

La première et la troisième décade du mois de juillet furent très déficientes. Il en fut de même pour les deux dernières décades du mois d'août.

Températures.

Malgré cette faible insolation, en général, la température moyenne des trois mois d'été est supérieure à la moyenne normale : 17°0 contre 15,5 en juin ; 18°4 contre 17,1 en juillet ; et 19°0 contre 16,9 en août et pour la saison entière 18,1 contre 16°5.

Relevons la première décade du mois de juin, la seconde décade du mois de juillet et la première ainsi que la troisième décade du mois d'août qui furent particulièrement chaudes.

Ces décades sont en excédent thermique de deux degrés et plus sur la moyenne normale.

Par contre, la troisième décade du mois de juillet fut en déficit.

Eau atmosphérique.

Précipitations, Evaporation.

Du 7 au 21 juin, il a plu tous les jours sauf les 12, 16 et 18. Le 11, nous avons noté 28 mm 5 tombés en 3 heures !! Faisons observer ici que les journées pendant lesquelles il a été recueilli plus de 20 mm. d'eau sont assez rares.

La hauteur d'eau recueillie pendant le mois dépasse la moyenne normale (73,2 mm. pour une moyenne normale de 60 mm.), grâce à cette pluie copieuse du 11 et malgré une troisième décade très sèche (3 jours de pluie sur 10 ; 4 mm 5 recueillis).

Le mois de juillet se montre très déficient au point de vue « pluie » (45,9 mm. pour une moyenne normale de 76 mm. 0).

Nous avons noté: le 16, 18,6 mm. en 21 h. ; le 10, 10 mm. 2 en 8 h. ; les 6 et 7, 8 mm. 5 en 10 h. Quant aux 9 autres journées de pluie il y eut 1 mm. et moins.

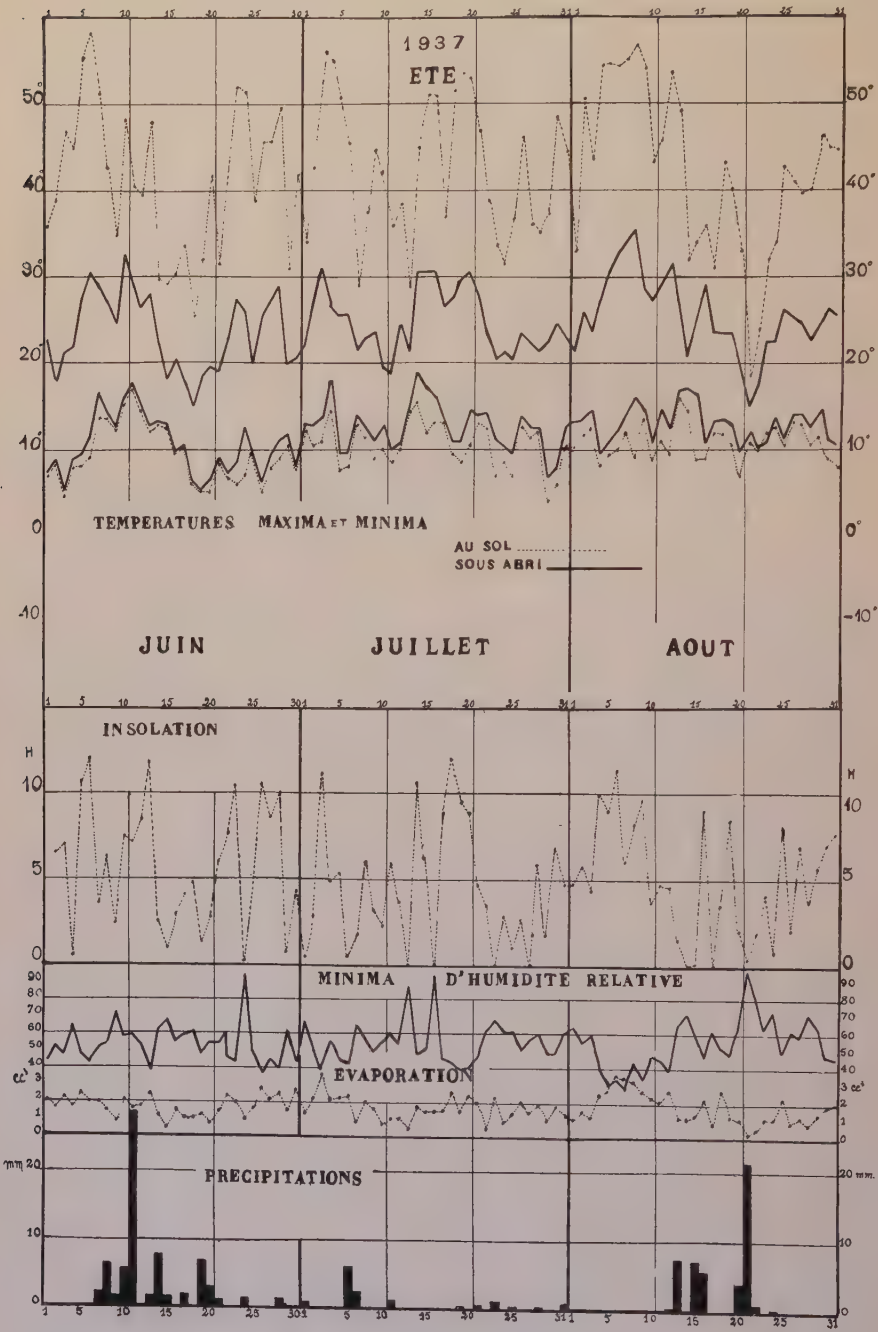
Aucune journée de pluie durant la première décade du mois d'août !! 4 journées de pluie suivirent (du 12 au 16). Il y eut une seconde période pluvieuse du 20 au 22. Nous relevons pour le 21 : 21,7 mm. en 15 heures.

La hauteur d'eau tombée pendant tout le mois est inférieure à la moyenne normale. (48 mm. 1 pour une moyenne normale de 72,0 mm.).

L'été de l'année 1937 fut donc plutôt sec. (167 mm 2 contre une moyenne normale de 251 mm recueillis pendant 37 journées sur 92, tombés durant 155 h. 30 sur 2208 soit 14 %).

D'autre part la saison fut relativement chaude à part la fin du mois de juillet.

1937	Juin	Juillet	Août	Été
Précipitations : moyenne normale (en mm.)	67,0	76,0	72,0	215,0
Hauteur observée (en mm.)	73,2	45,9	48,1	167,2
Durée de chute	47 h. 30	62 h. 30	45 h. 30	155 h. 30
Nombre de jours avec précip.	15	13.	9	37
Évaporation en cc ³	52,8	51,0	54,5	158,3
Moyenne des minima d'humidité relative	53,7	55,3	54,7	54,5



TEMPÉRATURES	Juin			Juillet			Août			Été		
	Maximum	M + m 2		Maximum	M + m 2		Maximum	M + m 2		Maximum	M + m 2	
		minimum			minimum			minimum			minimum	
Normales à Uccle <i>sousabri</i>	21,6	10,4		23,0	12,2		22,5	12,1		22,3	11,5	
Normales à Gembloux <i>sousabri</i>	21,8	10,5		23,1	11,4		22,4	11,4		22,2	10,8	
Observ. à Gembloux <i>sousabri</i>	23,9	10,2		124,7	12,2		25,5	12,5		24,7	11,6	
Observ. à Gembloux <i>au sol</i>	40,8	9,6		42,9	10,6		41,8	10,9		43,4	10,3	
Maximum absolu	32,5 les 10 et 23			32,0 le 3			35,2 le 8			35,2 le 8-VIII		
Minimum absolu	5,3 le 3			6,8 le 29			9,6 le 4			5,3 le 3-VI		
Maximum absolu	58,2 le 6			56,0 le 3			56,7 le 8			58,2 le 6-VI		
Minimum absolu	44 le 3			4,2 le 29			8,0 le 31			4,2 le 29-VII		

TABLEAU RÉCAPITULATIF

	Juin			Juillet			Août			Été			
	I-10	11-20	21-30	mois	I-10	11-20	21-30	mois	I-10		11-20	21-30	mois
Insolation	163 h.	164 h.	164 h.	491 h.	163 h.	160 h.	172 h.	495 h.	151 h.	146 h.	152 h.	449 h.	1435 h.
Heures observées	57	47,30	63,40	168,10	39	59,45	34	133,45	73	34	49,40	156,40	447,35
%	34,9	28,9	38,8	34,2	23,9	37,5	19,7	26,8	48,3	23,2	32,7	34,9	31,2
Lucimètre de Bellani													
recueillis cc ³	277,1	229,3	240,2	746,6	243,3	191,4	207,8	641,5	265,0	217,0	209,9	601,9	2080,0
TEMPÉRATURES													
Moyenne normale.	15,4	15,3	15,8	15,5	16,5	17,6	17,3	17,1	17,2	17,3	16,4	16,9	16,5
Moy. des maxima	25,6	21,6	24,4	23,9	24,7	26,6	22,8	24,7	28,2	25,4	22,9	25,5	21,7
Moy. des minima	10,1	11,1	9,5	10,2	12,7	12,4	11,5	12,2	12,5	13,0	12,1	12,5	11,6
Moyennes.	17,8	16,3	16,9	17,0	18,7	19,5	17,1	18,4	20,3	19,2	17,5	19,0	18,1
PRÉCIPITATIONS													
Moyenne normale				67,0				76,0				72,0	215,0
Hauteur d'eau recueillie en mm.	16,6	52,1	4,5	73,2	19,7	22,4	3,8	45,9	0,0	25,2	22,9	48,1	167,2
Moyenne des min. de l'hum. relative	53,6	56,1	51,5	53,7	52,5	56,5	57,0	55,3	43,4	55,8	60,0	54,7	54,5

Informations diverses.

Monsieur le Ministre de l'Agriculture a approuvé la création, au sein de la Station de Phytopathologie, d'une section de Microbiologie, dont l'organisation et la gestion sont confiées à M. P. MANIL, assistant à la dite station et chargé des cours de Microbiologie à l'Institut agronomique.

D'autre part, M. R. VANDERWALLE, assistant, est adjoint à M. le professeur MARCHAL, pour la direction de la Station de Phytopathologie.

En son Assemblée générale annuelle de décembre dernier, la Société belge de Biologie a élu, en qualité de membre titulaire, M. P. MANIL, Chargé de cours à l'Institut.

Bibliographie.

E. MARCHAL, P. MANIL, et R. VANDERWALLE. — *Eléments de Pathologie végétale appliquée à la Phytotechnie.*

Un volume de XX, 473 pp., 198 fig. — *Gembloux : Jules Duculot, Paris : Librairie agricole de la Maison rustique, 1937.*

Dans cette troisième édition, le professeur Em. MARCHAL a cherché, dans la mesure compatible avec le caractère élémentaire de l'ouvrage, à intégrer les acquisitions les plus importantes de la Phytopathologie au cours de ses dix dernières années.

Comme il le déclare lui-même dans la préface : « c'est essentiellement à la collaboration de ses très distingués et dévoués assistants, MM. P. MANIL et R. VANDERWALLE, que l'on doit la réalisation de cette mise au point ».

C'est ainsi que l'étude des *viroses*, domaine si nouveau et si troublant de la Pathologie végétale, a été faite par M. P. MANIL, avec l'autorité que donnent une connaissance approfondie et une intervention personnelle dans la recherche. Il en a été de même pour le chapitre des *maladies bactériennes*.

M. R. VANDERWALLE a porté ses efforts sur les *maladies d'origine mycologique*. Les pages consacrées à la Gale noire, aux maladies charbonneuses et aux rouilles des

Céréales, montrent notamment l'empreinte de son intervention compétente et spécialisée.

D'autre part, M. MARCHAL a fait appel pour réviser et étendre les données relatives aux *maladies des plantes coloniales*, au concours de son excellent élève M. L. F. HENDRICK, mycologiste de l'Institut national de Recherches agronomiques au Congo belge.

Sous sa forme nouvelle, l'ouvrage fournit une documentation des plus importante sur tous les grands problèmes de la Phytopathologie en rapport avec la production végétale.

On peut lui prédire un beau succès, légitimement mérité.

V. LATHOUWERS.

COMBES, R. — La vie de la Cellule végétale, 3^e volume : L'enveloppe de la matière vivante. Paris, Colin, 1937, 17 × 11, 216 p. 26 fig. — (Collection Armand Colin).

Dans un troisième volume de la Collection Armand Colin, le professeur Raoul Combes étudie la Membrane cellulaire et les substances qui, telles que les Huiles essentielles et les Résines, les imprègnent ou les recouvrent.

Il envisage successivement la membrane cellulaire au point de vue morphologique, mécanique, chimique et enfin, physiologique.

Cet excellent ouvrage apporte un élément précieux de documentation dans l'étude du problème biologique fondamental de la Cellule.

Il présente d'autre part un très réel intérêt pour tous ceux qui s'occupent des techniques de production ou d'utilisation des matières végétales.

EM. MARCHAL.

JÜRGEN HALLE. — Der denkende Landwirt. Berlin, *Gsellius'sche Buchhandlung*, 1937, 1 vol. 23 × 15, 65 p.

Ce livre constitue une étude technique très fouillée de la réorganisation d'un domaine agricole, possédant une distillerie. L'auteur envisage successivement les différentes spéculations et justifie le développement qu'il se propose de donner à chacune d'elles.

G. B.

JENTGEN P. — La Terre belge du Congo. Etude sur l'origine et la formation de la Colonie du Congo belge. Bruxelles, *Bruxelles, Bolyn*, 1937, 1 vol. de XV, 434 p.

L'auteur de cet ouvrage a-t-il eu raison de craindre que le sujet dont il traite fût « trop connu et passablement dépourvu d'actualité » ? Je laisse au lecteur le soin de répondre. Il me paraît impossible de n'être pas séduit, tout d'abord, et subjugué ensuite, par l'exposé clair, méthodique et profondément fouillé de l'auteur. Pas un problème ne reste dans l'ombre. Pas une argumentation qui ne soit poussée à fond. C'est, littéralement, au pas de charge que M. Jentgen nous mène. Ce gros volume sera lu par tous ceux qu'intéresse, que passionne la question des origines de notre Congo, comme se lit un roman, tant son auteur y a mis, en même temps que son talent et sa science, le meilleur de son cœur.

L'ouvrage se compose de deux parties. Dans la première, — la plus étendue — est étudiée la naissance de la Colonie du Congo belge. De la conférence géographique de Bruxelles du 12 septembre 1876 aux lois du 18 octobre 1908, M. Jentgen suit pas à pas, la réalisation du grandiose projet, depuis longtemps caressé par Léopold II. Il en marque les progrès : entreprises à caractère scientifique, entreprises économico-politiques, entreprises nettement politiques. Le nouvel État est reconnu par les puissances étrangères et il manifeste son existence en participant — de quelle manière brillante ! — à la Conférence de Berlin de 1885. M. Jentgen analyse ensuite les éléments constitutifs de l'État Indépendant et c'est l'occasion pour lui d'apprécier les systèmes qui ont été mis en avant pour expliquer le mécanisme juridique de la fondation de l'État. Enfin, il étudie l'annexion elle-même et recherche quels en furent les effets.

Dans une seconde partie, l'auteur traite des frontières du Congo belge et il montre combien ces frontières sont imprécises. De nouveaux problèmes apparaissent dont la solution est recherchée avec soin.

En résumé, on peut dire que, depuis l'annexion, aucun hommage plus savant n'a été fait à l'immortel créateur de notre Colonie. A cet égard, l'ouvrage mérite de figurer dans toutes les bibliothèques coloniales.

A. DUMONT.

Table des Matières.

BERCE, R. — Voir POSKIN, P. et BERCE, R.	64, 131, 256
BONNET, J. — Les cossettes retiennent-elles du sucre ?	196
BOUCKAERT, G. et MALCORPS, G. — Étude de la puissance spécifique absorbée par une batteuse en fonction du poids de matière introduit	53
CARTIAUX, J. — Voir MEURICE, R. et CARTIAUX, J.	175
DUMON, A et MANIL, P. — L'influence des conditions de milieu sur la valeur culturale des plants de pomme de terre, et notamment sur leur état sanitaire, d'après des travaux récents	33
FALLON, F. BARON. — L'érosion du sol dans les plantations de café	120
JOURNÉE, C. et LAROSE, E. — Un nouveau froment obtenu à la Station de Recherches pour l'Amélioration des Plantes à Gembloux, l'« Hy- bride du Jubilé »	137
JOURNÉE, C et LACROIX, J. — L'amélioration du lin à la Station de Recher- ches pour l'Amélioration des Plantes à Gembloux	149
LACROIX, J. — Voir JOURNÉE C. et LACROIX, J.	149
LAHAYE, J. — Voir MARCQ, J. et LAHAYE, J.	17
LAROSE, E. et VANDERWALLE, R. — Quelques résultats d'infection artificielle d' <i>Ustilago nuda tritici</i> SCHAFF sur le Froment	81
— Voir JOURNÉE, C. et LAROSE, E.	137
MALCORPS, G. — Voir BOUCKAERT, G. et MALCORPS, G.	53
MANIL, P. — Une forme nécrosante de la Mosaïque du Tabac	186
— Voir DUMON, A. et MANIL, P.	33
MARCHAL, Em. — Observations et Recherches effectuées à la Station de Phyto- pathologie de l'État, pendant l'année 1936	73
MARCQ, J. et LAHAYE, J. — Des modes d'engraisement	17
MARTENS, P. — Voir MEURICE, R. et MARTENS, P.	168
MAYNÉ, R. — Une installation expérimentale de désinfection sous vide ..	179
MEURICE, R. et MARTENS, P. — Contribution à l'étude de la solubilité citrique des phosphates naturels	168
MEURICE, R. et CARTIAUX, J. — Observations sur le dosage du sel dans les ali- ments	175
POSKIN, P. et BERCE, R. — Observations météorologiques	64, 131, 256

RECHT, P. — Les tendances actuelles du Droit privé en Belgique, spécialement en ce qui concerne la législation rurale	201
TILEMANS, EM. — Quelques notes concernant le Poudrage des Forêts	88
VANDEN ABEELE, M. — Aperçu de la situation de l'agriculture au Congo belge	3
VAN DEN BRUEL, W. E. — Essais pour la Lutte contre les Mouches de la Chicorée de Bruxelles (<i>Napomyza lateralis</i> FALL. et <i>Ophiomyia pinguis</i> FALL.)	218
VANDERWALLE, R. — Notes phytopathologiques	191
— Voir LAROSE, E. et VANDERWALLE, R.	81
Informations diverses	264
Bibliographie	71, 136, 264